



нет в ин. об

есть инн. отд. обр.

АРХИТЕКТОРЪ-ТЕХНИКЪ

или

ПРАКТИЧЕСКІЙ САМОУЧИТЕЛЬ

и

НАСТАВНИКЪ ВЪ РАБОТАХЪ

КАМЕННЫХЪ — ПЛОТНИЧНЫХЪ — ПЕЧНЫХЪ — ЗЕМЛЯНЫХЪ — КРОВЕЛЬНЫХЪ — МАЛЯРНЫХЪ — СЛЕСАРНЫХЪ — КУЗНЕЧНЫХЪ — ШТУКАТУРНЫХЪ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХЪ ПОСТРОЕКЪ — МЕЛЬНИЦЫ — РАЗНЫХЪ УКРАШЕНІЙ и МЕХАНИЧЕСКИХЪ ПРИБОРОВЪ.

СЪ ПРИЛОЖЕНІЕМЪ

АРХИТЕКТУРНАГО АТЛАСА

изъ **89** *рисунковъ.*

МОСКВА.

ТИПОГРАФІЯ С. ОРЛОВА, ПО ПРЕЧИСТЕНСКОМУ БУЛЬВАРУ, ДОМЪ ЗАБѢЛИНА.

1872.

ОБРАЗЦОВЫЙ

СТРОИТЕЛЬ

ОБЩЕДОСТУПНАЯ ШКОЛА ВСЯКИХЪ ПОСТРОЕКЪ.

СОВѢТЫ И ПРАКТИЧЕСКІЯ НАСТАВЛЕНІЯ ПО ВСѢМЪ ОТРАСЛЯМЪ АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ И ТЕХНИКИ, ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИМЪ ПОСТРОЙКАМЪ, ИХЪ УКРАШЕНІЯМЪ, ПОДДЕРЖКѢ И ПОПРАВКАМЪ, СООБРАЗНО СЪ РУССКИМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ УСЛОВІЯМИ, СЪ ЧЕРТЕЖАМИ, РИСУНКАМИ, ПЛАНАМИ, ФАСАДАМИ И ИЗОБРАЖЕНІЯМИ НОВѢЙШИХЪ АРХИТЕКТУРНЫХЪ УКРАШЕНІЙ.

СОСТАВЛЕНО АРХИТЕКТОРАМИ

О. ФРИДРИКСОМЪ и А. УСОВЫМЪ.

ЧАСТЬ 1-я. Строительные матеріалы; ихъ доброкачественность; количество для каждой постройки; распознаваніе подмѣсей и правила сортировки.

ЧАСТЬ 2-я. Работы каменщика; выборъ матеріала для каждой части постройки; правила этихъ построекъ.

ЧАСТЬ 3-я. Плотничныя и столярныя работы.

ЧАСТЬ 4-я. Кузнечныя и кровельныя работы.

ЧАСТЬ 5-я. Соединеніе строительныхъ работъ, наружныхъ и украшающихъ; земляныя работы, сбереженія построекъ отъ порчи, работы штукатурныя, малярныя, лѣпныя, обойныя, мозаическіе орнаменты, наружныя части постройки, лѣстницы, рѣшетки, крыльца, балконы, перила, навѣсы, хозяйственныя городскія и сельскія постройки.

ЧАСТЬ 6-я. Мельницы паровыя, вѣтряныя и водяныя.

ЧАСТЬ 7-я. Печное мастерство, способы топки и топлива.

ЧАСТЬ 8-я. Вентиляторы, способы очищенія воздуха, ватерклозеты, отхожія мѣста.

ЧАСТЬ 9-я. Постройка дорогъ простыхъ шоссейныхъ и желѣзныхъ.

ЧАСТЬ 10-я. Урочное положеніе.

МОСКВА.

ИЗДАНІЕ КНИГОПРОДАВЦА ЛЕУХИНА.

1872.



ВВЕДЕНІЕ.

Постройка такое сложное дѣло, состоитъ изъ столькихъ разнообразныхъ работъ, что хозяину не спеціалисту не мѣшаетъ прежде всего знать, какія строительныя работы предстоятъ ему. Съ этою цѣлью мы и намѣрены начать нашу книгу общимъ очеркомъ всей совокупности этихъ строительныхъ работъ.

Мы имѣемъ въ виду постройку жилаго строенія. Конечно, прежде всего нужно выбрать *мѣсто для постройки*. Но тутъ надо знать, для кого строится домъ, для собственнаго-ли только семейства, или вмѣстѣ съ тѣмъ для жильцовъ, для какихъ-нибудь промышленныхъ цѣлей и пр.

Затѣмъ приблизительно опредѣляется *величина дома:* тутъ нужно уяснить себѣ, сколько комнатъ и какой величины долженъ содержать домъ, которыя изъ этихъ комнатъ должны находиться въ одномъ этажѣ, затѣмъ, опредѣливши ихъ кубическое содержаніе и прибавивши еще 25 проц., получимъ величину дома. Тутъ-то уже удобнѣе окончательно выбрать мѣсто, соображая притомъ, долженъ-ли быть домъ со всѣхъ сторонъ открытымъ, или нѣтъ.

При *выборѣ мѣста* обращается вниманіе на здоровое его положеніе, избѣгается сырая мѣстность, близость болотистыхъ луговъ, низменностей, потому-что на такихъ мѣстахъ столько-же будетъ страдать домъ, сколько и его жители.

Теперь нужно подумать о планѣ, фасадѣ дома, вообще объ относящихся къ дому чертежахъ. Тутъ дѣло рѣдко обходится безъ архитектора, хотя мы надѣемся, что, прочитавши нашу книгу, самъ хозяинъ — строитель будетъ въ состояніи опредѣлить его. Но вообще для этого нужно не только знать хорошо мысли и желанья строящаго, или будущаго жителя дома, но и его образъ жизни, привычки. Притомъ непремѣнно надо уяснить, какой именно суммой денегъ располагаетъ домохозяинъ.

Всѣми этими соображеніями лучше всего заняться поздно осенью; потому-что въ теченіи зимы можно приготовить планы, закупить матеріалы, словомъ все подготовить для весенней стройки. При стройкѣ дома нужно имѣть въ виду слѣдующія три условія:

цѣль постройки, стоимость и будетъ-ли она отдаваться въ наймы или нѣтъ.

1) Цѣлесообразность дома. Она опредѣляется, послѣ выбора мѣста для постройки, надлежащимъ строительнымъ планомъ, причемъ нужно обратить вниманіе на слѣдующія отношенія: 1) на страну свѣта въ отношеніи къ положенію дома. Вообще въ Германіи найдено, что лучше всего давать главнымъ фасадамъ дома положеніе на востокъ и западъ, потому-что этимъ поддерживается средняя температура. Впрочемъ относительно положенія на югъ можно замѣтить, что сильно бьющіе съ этой стороны въ окно солнечные лучи лучше умѣряются особенными ставнами, которые за границею называются жалюзи, чѣмъ положеніемъ на востокъ и западъ. Но если же положеніе дома заранѣе опредѣлено, то можно на неблагопріятныя вліянія выставить тѣ части дома, которымъ это все равно.

2) Полезно давать дому какъ можно большую углубленность, т. е. чтобы онъ не очень вытягивался въ одну какую-нибудь сторону въ ущербъ прочимъ. При этомъ условіи гораздо удобнѣе располагать и связывать части постройки.

3) Очень полезно также, если земля даже будетъ и суха подъ домомъ, все-таки поднимать надъ ней на нѣсколько четвертей первый этажъ Тутъ слѣдующія выгоды: нижній этажъ будетъ суше, домъ будетъ смотрѣть веселѣе, легче устроить подъ нимъ погреба и подвалы и легче ихъ сушить и провѣтривать. Если и дороже немножко будетъ стоить такой домъ, то это окупится сейчасъ сказанными выгодами.

4) Избѣгайте слишкомъ большаго накопленія оконъ. Это имѣетъ троякую невыгоду: дорого (особенно поправки), производитъ неодинаковую температуру и отнимаетъ у дома прочность, такъ какъ простѣнки будутъ узки и слабы. Если уже такое накопленіе необходимо, то надо по крайней мѣрѣ стараться, чтобы простѣнки были никакъ не уже самихъ оконъ.

5) Часто также обращается мало вниманія на устройство крыши. Если въ настоящее время исчезаютъ уже разные отвратительные чердаки и мансарды, то все таки крыши еще строятся или слишкомъ высокія, или слишкомъ низкія.

6) Также при стройкѣ, а именно при самомъ ея началѣ, нужно обратить вниманіе на способъ топки, потому-что по окончаніи стройки часто бываетъ невозможно устроить какъ слѣдуетъ приборы для топки.

7) При раздѣленіи на комнаты нужно обратить вниманіе на внутреннія ихъ украшенія, а также на разстановку мебели; тутъ много зависитъ отъ удобнаго расположенія дверей.

Когда все это будетъ обдумано и опредѣлено, то можно приступить къ составленію плана постройки, а также смѣты. А имен-

но могутъ быть сдѣланы отдѣльные рисунки: для всего фасада дома, для стѣнъ, дверей, оконъ, лѣстницъ, крыши, положенія балокъ, для трубы и пр. Тутъ нужно будетъ обратить вниманіе на слѣдующіе предметы:

1) Отношеніе дома къ сосѣдству. Тутъ надо принять во вниманіе различныя мѣстныя узаконенія, на пр., относительно оконъ, дверей, водосточныхъ трубъ. Если домъ нужно прислонить къ дому, то надо обратить вниманіе на шипцовую стѣну, о которой скажемъ ниже.

2) Грунтъ. Свойства земли, на которой строится домъ, дѣло очень важное: извѣстно, что почвы бываютъ различны и что каждая изъ нихъ отличается особенными свойствами, которыя должны имѣть вліяніе и на стоящую на нихъ постройку. Свойства веществъ, изъ которыхъ состоятъ почвы, будутъ нами описаны ниже, говоря о матеріалахъ для построекъ. Здѣсь мы должны только замѣтить, что кромѣ почвы, нужно обратить вниманіе и на подпочву: она можетъ значительно портить хорошія для зданія свойства почвы.

Затѣмъ обратите вниманіе на самый способъ постройки вашего дома. Тутъ главнымъ образомъ вы должны имѣть въ виду слѣдующіе предметы:

1) Фундаментъ.

2) Стѣны: а. *массивныя* б. филенчатыя, в. досчатыя. Затѣмъ *массивныя* стѣны могутъ быть пустыя внутри и сплошныя.

3) Потолокъ: а. сводомъ, б. изъ балокъ.

4) Крыша, формы которой различны, а также различенъ матеріалъ для ея покрытія: мѣдь, свинецъ, жесть, сланецъ, кирпичъ, черепица, солома, дерево, папка и пр.

5) Трубы.

6) Полъ каменный, досчатый, паркетный и пр.

7) Покрытіе снизу потолка: обшивка, штукатурка и пр.

8) Покрытіе стѣнъ снаружи и изнутри: обшивка, тесъ, штукатурка, цементъ, обои.

9) Лѣстницы, каменныя, деревянныя, чугунныя, простыя, двойныя и пр.

10) Окна разныхъ формъ, величины, способовъ открытія.

11) Двери (тоже, что и объ окнахъ.)

12) Топка: камины, печи, нагрѣтый воздухъ, нагрѣваніе водою, парами, газомъ и пр.

13) Краски.

Обо всѣхъ этихъ предметахъ мы скажемъ обстоятельно въ отдѣльности. Постройку не нужно производить очень скоро; нѣкоторыя строительныя работы должны нѣсколько времени постоять въ покоѣ, напр. фундаменты и пр. Вообще домъ средней величины долженъ строиться около 2 лѣтъ.

Вотъ въ какомъ порядкѣ могутъ затѣмъ идти сказанныя и другія строительныя работы; это важно знать для хозяина строителя, потому-что онъ заранѣе можетъ всѣмъ какъ слѣдуетъ распорядиться. Когда кончится кладка фундамента, то нужно выводить стѣны, покрайней мѣрѣ главныя, капитальныя по возможности всѣ въ одно время и равномѣрно. Затѣмъ между этажами кладутся балки, а когда выведенъ будетъ послѣдній этажъ, разумѣется, ставится крыша. Этимъ и кончится главная стройка.

Тутъ начинается отдѣлка частей: кроется крыша, проводится сводъ въ подвалѣ, выводится труба, строятся филенчатыя стѣны, кладется на полъ и своды щебень; затѣмъ надо покрыть потолокъ досками, обшить ими филенчатыя стѣны и отдѣлать потолки и стѣны, начиная сверху. Но прежде этого по возможности лучше покрыть крышу.

Если полъ долженъ быть паркетный, то самый полъ надо сдѣлать до отдѣлки стѣнъ, а паркетъ уже положить послѣ отдѣлки. Послѣ нея же придѣлываются двери и окна, лѣстницы, пороги, кладутся печи, а наконецъ приступаютъ къ украшеніямъ, обивкѣ, окраскѣ, лѣпной, малярной работѣ, мозаикѣ и пр.

Ели для постройки опредѣлено только полгода (съ весны до осени), то со всѣми работами надо поспѣшить; если-же имѣется въ распоряженіи два лѣта и между ними зима, то въ первое лѣто надо вывести всю главную стройку, зимою заняться болѣе грубой внутренней отдѣлкой, а на слѣдующее лѣто — окончательной.

Важно умѣть опредѣлить стоимость всей работы и сдѣлать заранѣе ея смѣту. Мы здѣсь покажемъ, что въ этой смѣтѣ должно содержаться; кстати тутъ будетъ и общій обзоръ работъ по постройкѣ дома.

а. Земляныя работы.

1) Вырытіе земли подъ домъ; сколько будетъ стоить вырыть столько-то кубич. аршинъ земли, выбросить, свести въ сторону, положить на телѣги и пр.

2) Наполненіе, набивка.

3) Выравниванье.

б. Стройка стѣнъ.

1) Фундаментъ.

а. Задѣльная плата каменьщику съ кубическаго аршина.

б. Матеріалы (камень, известь, песокъ.)

2) Подвальный этажъ.

а. Плата за части наружныхъ стѣнъ, находящіяся въ землѣ.

б. Плата за подземныя части стѣнъ наружныхъ, а также главныхъ капитальныхъ.

в. Плата за перегородки и столбы внутри.

г. За пороги, цоколь, подоконники, ступени и пр.

д. За своды.

е. За своды въ подвалахъ, погребахъ.
ж. Отдѣлка и бѣленье стѣнъ.
з. Отдѣлка и бѣленье сводовъ, считая квадр. аршинъ.
и. Матеріалы (щебень, кирпичъ, известь, песокъ, цементъ и пр.)
3) Первый этажъ (партеръ).
а. Плата за наружныя стѣны.

б. Перевозка каменотесныхъ работъ, по куб. аршину или поштучно: тутъ-же выгрузка, поднятіе, покрытіе досками, или соломой и пр.

в. Массивныя перегородки.
г. Трубы.
д. Филенчатыя стѣны.

е. Внутренняя отдѣлка стѣнъ, по квадратной мѣрѣ, вычитая отверстія для оконъ и дверей.

ж. Внутренняя отдѣлка филенчатыхъ стѣнъ.
з. Отдѣлка потолковъ.
и. Гипсовые карнизы.
і. Матеріалы (камень, известь, песокъ, цементъ, трубы, гвозди, проволоки и пр.

Такой расчетъ нужно сдѣлать для каждаго этажа отдѣльно, причемъ задѣльная плата для высшихъ этажей должна нѣсколько возвышаться.

Къ этому нужно прибавить общія работы и затраты: пріобрѣтеніе или устройство подмостокъ, орудій, гашеніе извести, надзоръ, желѣзо для каменныхъ стѣнъ, точеніе орудій, и пр.

в. Работы каменотеса, поштучно или за кубич. аршинъ; привозъ, выгрузка, поднятіе и пр.

г. Кладка камня. Матеріалъ (камень, песокъ).

д. Плотничная работа—съ такими-же подраздѣленіями, какъ и работа каменьщика.

е. Крыша—съ куб. аршина, или задѣльная плата и матеріалъ.
ж. Столярная работа—поштучно, со включеніемъ матеріала.
з Слесарная—также.
и. Кузнечная—по вѣсу.
і Работа жестяника и мѣдника.
к. Стекольщика.
л. Разныя украшенія—предметы очень разнообразные.
м. Надзоръ, сбавки, плата сторожамъ, вознагражденіе архитектору, если приглашенъ.—

н. Непредвидимые расходы. На всю сумму накиньте еще 2-4 процента.

Вотъ главное, на что придется обратить вниманіе хозяину—строителю при стройкѣ своего дома. Теперь мы изложимъ всѣ эти предметы въ частности.

Строительные матеріалы вообще.

Извѣстно, что для стройки употребляются вещества изъ *Минеральнаго* и *растительнаго* царства. Нѣкоторыя изъ нихъ прямо могутъ идти въ дѣло, безъ особенно важныхъ измѣненій.—Это *естественные* матеріалы, другіе требуютъ важныхъ измѣненій, даже химическихъ—это матеріалы *искусственные*. Есть еще подраздѣленія этихъ матеріаловъ: на *главные*—изъ которыхъ строятся основныя части зданія; *соединительные*—занимающіе промежутки между этими главными, служащіе для ихъ скрѣпленія, соединенія; *отдѣлочные*, украшающіе, покрывающіе поверхность сейчасъ сказанныхъ, наконецъ матеріалы *побочные*, употребляющіеся только изрѣдка, въ особенныхъ случаяхъ.

Но надо замѣтить, что эту разницу нельзя всегда строго провести: одни и тѣже матеріалы могутъ нерѣдко служить для различныхъ цѣлей. Вообще для строящаго прежде всего нужно знать свойства каждаго изъ этихъ матеріаловъ. Этимъ мы теперь и займемся.

Главные строительные матеріалы.

Эти матеріалы все-таки требуютъ небольшой обработки и могутъ идти въ стройку съ помощію соединительныхъ матеріаловъ, или безъ нихъ.

Вотъ эти матеріалы:

1) Естественные камни.

2) Искуственные матеріалы изъ минеральнаго царства: камни, стекло, металлы.

3) Дерево.

4) Другія растительныя вещества.

Естественные камни.

Нѣтъ почти на землѣ такого матеріала, который бы одинъ шелъ на постройки. Идутъ на то *камни*, состоящіе изъ смѣси различныхъ минераловъ.

Сперва минералы, состоящіе изъ соединенія двухъ простыхъ веществъ: минералы *кремневые*, состоящіе изъ кремнія и кислорода (изъ кремневой кислоты). Сюда относится *кварцъ*, котораго крѣпость 7, и удѣльный вѣсъ 2,5—2,8. Онъ въ родѣ стекла, или бѣлъ.

Дадимъ здѣсь кстати общія правила для опредѣленія твердости минераловъ.

Чѣмъ тверже манералъ, тѣмъ лучше онъ царапаетъ минералъ

нетвердый, чертитъ на немъ. Сперва замѣтьте слѣдующіе минераллы:

1—талькъ, 2—гипсъ, 3—известковый шпатъ, 4—рѣчной шпатъ 5—апатитовый шпатъ, 6—полевой, 7—кварцъ, 8—топазъ, 9 –корундъ, 10 алмазъ.

1-й самый мягкій и чертится вторымъ, второй тверже и чертится третьимъ и т. д. Если скажемъ, что минералъ по твердости равенъ 4, то это значитъ, что равенъ рѣчному шпату и чертитъ всѣ минералы предъидущихъ отдѣловъ.

Минераллы, состоящіе изъ 4-хъ элементовъ:

Известковыя соединенія, известь или вѣрнѣе кальцій съ кислородомъ, (окись), соединенныя съ 1) сѣрной кислотою, 2) съ углекислотою.

1) *Сѣрнокислая известь*: *ангидритъ*, безводная сѣрнокислая известь; кристалическая или лучистая, зернистая и плотная. *Гипсъ*, водная сѣрнокислая известь, кристаллы листочками, зернистый (*алебастръ*) и землистый (*гипсъ*).

2) *Углекислая* известь. Она является въ двухъ видахъ: а. *известковый шпатъ*, колющійся, неровный въ изломѣ, твердости 3, уд. вѣсъ 26-2,17. Отъ тренія электризуется и растворяется въ крѣпкихъ кислотахъ съ шипѣніемъ (отдѣленіемъ углекислоты). Прокаливаньемъ обращается въ ѣдкую известь. Сюда-же принадлежитъ: *кристаллическій известковый шпатъ*, *двойной шпатъ*; *волокнистая известь*; *мраморъ*, *сланцевый шпатъ*, *плотный известнякъ*, *вонючая известь*, *рухляковая*, *извѣстнякъ*, *мѣлъ* и пр. б. *Аррагонитъ*, въ видѣ столбовъ, твердости 3–4, прозрачный, стекловидный и безцвѣтный. *Лучистый* и *волокнистый аррагонитъ*.

Соединенія *магнія*. (Магній съ кислородомъ, соединенные съ углекислотой): *магнезитъ*, соединенный съ углекислою известью, даетъ *горькую известь*, въ зернистомъ видѣ она называется *доломитъ*; *горькій шпатъ*, совершенно колющійся, крѣпости до 4, плотности до 3, полупрозрачный, бѣлый, часто желтый или бурый отъ желѣза или марганца.

Затѣмъ сюда-же принадлежитъ *серпентинъ*, окрашенный окисями желѣза, твердости 3; *авгитъ*—твердости до 7, плотности до 3, 5.

Изъ соединеній *глинозема* важнѣйшія: *глина*, кремневая кислота и глиноземъ. Ея множество сортовъ и она очень важна для стройки. *Полевые шпаты*—тоже различныхъ названій.

СВОЙСТВО КАМНЯ ВООБЩЕ.

Вообще различается простой и смѣшанный камень. Въ первомъ вездѣ преобладаетъ только какой-нибудь одинъ минераллъ. Затѣмъ

въ смѣшанныхъ камняхъ различается кристаллическое и механическое смѣшеніе.

По самому составу или способу соединенія частицъ камень обозначается слѣдующими, хотя и не очень точными названіями: 1) зернистый 2) сланцевой, 3) плотный, когда частицы почти не отдѣляются другъ отъ друга, 4) оолитовый, въ плотной массѣ заключающій шарики съ горошину, порфирообразный—заключающій въ плотной или зернистой массѣ кристалы и зернышки разныхъ минераловъ, 5) миндалевидные, — заключающіе въ массѣ миндалевидныя пустоты, нерѣдко совершенно или частью наполненныя другими минералами 7) скважистые, 8) ошлакованные — съ дырками отогнутыми, разнообразнаго вида.

Затѣмъ обращается вниманіе на изломъ камня, величину встрѣчающихся кусковъ, крѣпость. Крѣпость строительнаго камня опредѣляется тѣмъ сопротивленіемъ, которое онъ оказываетъ, когда его ломаютъ.

Измѣнчивость камня отъ постороннихъ вліяній.

(Вывѣтриваніе, дѣйствіе воды и огня и пр.)

Постройки, особенно каменныя, строятся на довольно продолжительное время, а потому очень важно строителю знать, какимъ измѣненіямъ подвергаются различныя породы камня отъ разныхъ внѣшнихъ, постороннихъ вліяній въ данное время.

Прежде всего мы обратимъ вниманіе на *вывѣтриванье*. Этимъ именемъ мы называемъ такое измѣненіе въ камнѣ, физическое и даже химическое, произведенные воздухомъ, въ слѣдствіе котораго камень самъ собою разсыпается въ мелкіе или болѣе крупные куски, иногда даже въ порошокъ. Не всѣ породы камня подвергаются однакожъ этому измѣненію въ одинаковой степени.

Тутъ прежде всего дѣйствуетъ кислородъ воздуха: онъ или окисляетъ различныя вещества, дѣлая ихъ порошкообразными, или растворимыми въ водѣ (напр. соединенія сѣры съ металлами) или сильнѣе окисляетъ уже окисленныя вещества, сообщая имъ вывѣтриваемость (напр. переводитъ нисшія степени окисленія желѣза въ высшія.)

Затѣмъ вывѣтриваемость получается отъ поглощенія воды. Наконецъ этому-же содѣйствуетъ и углекислота, которая съ кали и натромъ даетъ растворимыя въ водѣ вещества. Стало-быть вывѣтриваемость камня начинается съ его поверхности.

Вообще вывѣтриваемости подвергаются неслоистые камни, изъ которыхъ однакоже исключеніе составляетъ кварцъ. Замѣтимъ при этомъ, что мелко-зернистый, болѣе рыхлый камень лучше противится вывѣтриванью, чѣмъ всякій другой. Понятно, что чѣмъ легче вывѣтривается камень, тѣмъ менѣе онъ годенъ на постройку.

Вотъ что еще бываетъ съ камнемъ: онъ покрывается бѣловатой корой, которая расплывается, обнаруживаетъ внутренніе слои камня и дѣлаетъ ихъ подверженными сырости. Тутъ вредятъ много случайныя примѣси, напр. разныя гніющія животныя вещества, содержащія азотъ. Отъ присутствія сильныхъ основаній происходятъ азотнокислыя соли. Если-же при этомъ есть известняки, то при отдѣленіи углекислоты, образуется азотнокислая известковая селитра, соль, поглощающая сырость и расплывающаяся.

Если въ камнѣ есть сѣрнистый колчеданъ, то отъ кислорода воздуха образуется желѣзный купоросъ, занимающій болѣе мѣста чѣмъ колчеданъ и этимъ разрывающій камень. Вообще очень плохо для камня, когда онъ содержитъ въ себѣ вещества, растворимыя въ водѣ: какъ только къ нимъ прикоснется вода, они будутъ смыты и камень будетъ болѣе и болѣе разрушаться.

Такъ могутъ происходить случайныя образованія кислотъ (напр. сѣрной, азотной, и также соляной), которыя разрушаютъ минеральныя соединенія и съ ихъ составными частями образуютъ новыя, расплывающіяся, легко смываемыя (квасцы, глауберова соль, горькая, поваренная, азотнокислая или соленокислая известь и пр.).

Хуже всего для крѣпости постройки въ этомъ случаѣ *известковая селитра*, называющаяся стѣнной селитрой. Затѣмъ *вода* дѣйствуетъ на камень разрушительно содержащеюся въ ней углекислотою или кремневою кислотой. Въ такой водѣ растворяются известняки и доломитъ, если нѣтъ воздуха; если же онъ есть, то известь опять осаждается изъ воды.

Механически вода дѣйствуетъ во-первыхъ тѣмъ, что смываетъ съ камня растворимыя части и подвергаетъ неблагопріятнымъ внѣшнимъ вліяніямъ новыя и новыя его поверхности. Потомъ они могутъ размягчать нѣкоторыя породы камней, напр. глины. Наконецъ важно вліяніе воды, когда она превратится въ ледъ. Ледъ занимаетъ больше мѣста, чѣмъ вода, а потому камни, въ которыхъ вода превращается въ ледъ, раскалываются.

Тѣ камни, которые не растрескиваются отъ воды, но все таки ее въ себя вбираютъ и удерживаютъ, все-таки не годятся для нѣкоторыхъ построекъ, такъ какъ они становятся сыры и на нихъ наростаетъ плесень. Если камень очень хорошо проводитъ теплоту, то онъ тоже не годится для постройки, потому-что отъ измѣненія температуры онъ быстро охлаждается и покрывается потомъ, а стало-быть становится сырымъ.

РАЗЛИЧНЫЕ КАМНИ ВЪ ОТДѢЛЬНОСТИ.

1. Простые камни.

Кварцевый камень почти весь состоитъ изъ кварца, плотенъ и зернистъ. Отъ листочковъ слюды онъ дѣлается сланцевымъ. Этотъ

камень полезенъ для построекъ, потому-что не вывѣтривается и не плавится. Но онъ слишкомъ твердъ, притомъ-же и гладокъ, а потому цементъ на немъ держится плохо. Употребляютъ его для крышъ.

Известняки. Известняки являются въ разнообразныхъ видахъ: *мраморъ*—зернистый, *плотный известнякъ*, *известковый туфъ*,—скважистый, *сланцевый известнякъ*, *мѣлъ*—землистый, *икряникъ*, *капельникъ*—кристалическій и пр. Обыкновенно къ известняку примѣшана глина, кремнеземъ, окись желѣза, магнезія и пр. Известняки, по своей распространенности, а также по пользѣ для постройки, очень важный матеріалъ. Чѣмъ чище известнякъ, тѣмъ онъ меньше вывѣтривается. Отъ жару *выдѣляется* однакожъ изъ иихъ углекислота, а потому въ печномъ производствѣ они не употребляются.

Большей частью плотные *вторичные известняки* очень пригодны для построекъ по своей прочности и не излишней твердости. Они мало вывѣтриваются и страдаютъ отъ воды. Въ нихъ различаются: *Туфовая известь*—скважистая, очень годная для сводовъ и украшеній; *грубая* известь менѣе употребительная; *мѣлъ*, какъ камень, не употребляется въ постройкахъ, потому что сильно притягиваетъ сырость.

Очень важны для построекъ известняки юрской формаціи; они хорошо противудѣйствуютъ воздуху и водѣ. Нѣкоторые изъ нихъ, напр. *литографскій* камень, желтовато-сѣрый, почти не содержитъ глины, плотенъ и хорошъ для скульптурныхъ работъ, а также для крышъ и половъ. Хорошъ также *раковинный* известнякъ и близкій къ нему *вонючій*; изъ этого послѣдняго дѣлаютъ ступени, памятники, другія скульптурныя работы. Не всякій однако-же раковинный известнякъ годится для построекъ; пробуйте такъ: если, пролежавъ зиму, онъ подъ молоткомъ даетъ чистый звукъ, то годится.

Переходные известняки, граувакковые, или альпійскіе, сѣрые, но иногда съ разноцвѣтными оттѣнками, хорошо принимаютъ политуру и употребляются для тонкихъ строительныхъ работъ; нѣкоторыя ихъ породы идутъ въ дѣло подъ названіемъ мраморовъ, пестрыхъ мраморовъ. Изъ нихъ дѣлаютъ плиты, покрываютъ ими стѣны, дѣлаютъ изъ нихъ украшенія; они боятся огня.

Первобытный известнякъ, *мраморъ*, имѣющій, въ противуположность сейчасъ описаннымъ видамъ известняковъ, кристаллически-зернистое сложеніе. Мраморъ большей частью бѣлъ, но бываетъ и другихъ цвѣтовъ, а также пестрый. Чистый бѣлый мраморъ идетъ на статуи. Наиболѣе славится каррарскій мраморъ.

Вообще есть два сорта мрамора: плотный, переходный известнякъ и—кристаллически зернистый. Мраморъ вообще преимущественно идетъ на архитектурныя украшенія: столбы, стѣны, подо-

конники, полы и пр. Плиты его соединяются не желѣзомъ, но мѣдью или бронзой; онъ тоже боится огня.

Гипсъ заключаетъ въ себѣ примѣси глины, окиси желѣза, иногда слюды, магнезіи, кварца. Не выноситъ сильнаго давленія. Вообще мало годенъ, какъ строительный камень, потому-что на него дурно дѣйствуетъ сырость, холодъ и огонь. Зернистый гипсъ, или *алебастръ* обработываются легче мрамора; онъ тоже идетъ на украшенія, но страдаетъ отъ вліяній воздуха. Только алебастръ полируется труднѣе мрамора.

Серпентинъ не очень проченъ, хотя за то огнепостояненъ и не боится вліяній воздуха. Поверхность его тускло-зеленовата, но отъ азотной кислоты она получаетъ прекрасный зеленый цвѣтъ, который однакожъ не проченъ.

2. Смѣшанные, или кристаллически зернистые.

Камни, сюда относящіеся, состоятъ изъ смѣси въ различныхъ пропорціяхъ полеваго шпата, слюды и кварца и, смотря по взаимоотношеніямъ между этими частями, имѣютъ различныя свойства.

Если распредѣленіе этихъ частей равномѣрно, то получается *гранитъ*, который раздѣляется на крупно, средне и мелкозернистый. По твердости своей и большимъ кускамъ онъ очень труденъ для обработки. Онъ хорошъ для фундаментовъ, но для стѣнъ не годится, потому-что хорошо проводитъ теплоту. Онъ прекрасно полируется, а потому полезенъ для украшеній.

Чѣмъ больше въ гранитѣ кварца, тѣмъ онъ тверже и тѣмъ менѣе вывѣтривается. Но для рѣчныхъ работъ ему нужно предпочесть вообще известняки.

Гнейсъ сюда-же принадлежитъ и сходенъ съ гранитомъ. Онъ довольно сильно притягиваетъ воду, а потому для построекъ не очень годенъ, но хорошъ для мощенія. Отъ гранита отличается болѣе сланцевымъ строеніемъ и примѣсью глины, раскаливается легко, даже если ударить.

Вполнѣ сланцевое строеніе и плотность имѣетъ *глинистый сланецъ*. Хорошій глинистый сланецъ не долженъ шипѣть въ кислотахъ; не долженъ дѣлаться легче отъ прокаливанія и пахнуть сѣрой; отъ сырости же не долженъ дѣлаться тяжелѣе и долженъ имѣть чистую звонкость.

Если нѣтъ кварца и слюды, а вмѣсто нихъ находится роговая обманка, то гранитъ переходитъ въ *сіенитъ* или въ *зеленый камень*, (діоритъ); эти камни отличаются другъ отъ друга только тѣмъ, что въ сіенитѣ заключается калійный полевой шпатъ, а въ зеленомъ камнѣ натронный. Сіенитъ, который тверже гранита, имѣетъ одинаковое съ нимъ употребленіе въ постройкѣ.

Затѣмъ скажемъ о *порфирахъ.* Въ порфирѣ въ основной массѣ, состоящей изъ полеваго шпата и кварца, сидятъ кристаллы полеваго шпата, кварца, слюды или роговой обманки. Порфиръ трудно вбираетъ воду и соединяется крѣпко съ цементами, а потому употребляется для основныхъ построекъ. Главный цвѣтъ порфира темно-красный; но бываютъ и другія окраски.

Базальтъ по видимому однороденъ. Онъ состоитъ изъ авгита и лабрадора, въ которыхъ находятся кристаллы авгита, магнитнаго желѣза и пр. Цвѣтъ темный, черно-сѣрый, почти черный. Камень этотъ твердъ. Онъ употребляется преимущественно для мощенія.

3. Механически смѣшанные камни.

Песчаникъ. Въ немъ мелкія кварцевыя крупинки, соединенныя различными способами: веществами глинистыми, известковыми, кремнистыми, желѣзными. Большей частью однако-жъ въ песчаникѣ кварцевыя крупинки очень явственны. Только если они соединены кварцемъ-же, то переходятъ въ однородную массу. Затѣмъ если преобладаетъ известь или рухлякъ, то камень будетъ: песчаный известнякъ, рухлякъ и пр. Если есть слюда, то будетъ— песчаниковая слюда.

Хотя песчаники довольно сходны по наружности, но ихъ употребленіе въ стройкѣ очень различно. Нѣкоторые очень ломки и мягки, другіе такъ тверды, что невозможна ихъ обработка. Также различно они относятся къ воздуху и водѣ. Всѣ эти различія зависятъ отъ свойствъ веществъ, соединяющихъ песчинки. Однако-же чѣмъ эти зерна мельче, тѣмъ песчаникъ тверже.

Самый прочный, хотя и рѣдко встрѣчающійся, *кремнистый песчаникъ.* Мягче *глинистый песчаникъ.* Они огнеупорны, но отсырѣваютъ. Менѣе прочны *рухляковые* песчаники; они легко вывѣтриваются. Песчаники хороши для всякихъ плитъ, также для стрѣлокъ; сланцевки—для крышъ.

Изъ вида измѣненій песчаниковъ важны: *плитной песчаникъ*, сѣроватый или желтоватый, большей частью съ глинистою связью; это очень цѣнный строительный матеріалъ. Затѣмъ надо упомянуть объ *угольномъ* песчаникѣ и *старомъ красномъ*, наконецъ, о *граувакковомъ*, который, по своей крѣпости, хорошъ для дорожныхъ сооруженій.

О песчаникахъ надо замѣтить вообще, что они легко переходятъ другъ въ друга, такъ что иногда трудно опредѣлить, къ какому виду они принадлежатъ. Скважистые песчаники обыкновенно содержатъ глину и рухлякъ въ жилкахъ, отчего туда попадаетъ сырость и, когда она застынетъ, камни растрескиваются. Напротивъ

известковый песчаникъ, который крѣпче, легче и хорошо удерживаетъ цементъ, съ пользою употребляется для сводовъ.

Вотъ еще важное общее замѣчаніе относительно песчаниковъ: въ строеніи имъ надо давать то горизонтальное положеніе, которое они имѣли въ природѣ. Въ этомъ положеніи меньше на нихъ дѣйствуетъ сырость и они выносятъ большее давленіе. Ихъ очень хорошо покрывать красками.

Кстати здѣсь скажемъ и о тѣхъ минеральныхъ строительныхъ веществахъ, которыя получаются изъ обращенія въ порошокъ различныхъ камней. Эти вещества служатъ связями, а потому о нихъ скажемъ еще въ своемъ мѣстѣ; здѣсь-же охарактеризуемъ ихъ въ общихъ чертахъ. Сюда принадлежатъ: глина, песокъ, рухлякъ.

Песокъ. Подъ нимъ понимаютъ вещество, которое въ природѣ встрѣчается или въ видѣ мелкихъ кусочковъ, или въ видѣ камней, соединенное разными связующими веществами, какъ мы видѣли выше. Главная составная часть песку, какъ было сказано, кварцевые кусочки; остальныя же примѣси: полевой шпатъ, слюда, вывѣтриваются и уносятся водою. Въ постройкахъ употребляется только кварцевый песокъ для составленія цементовъ. Лучше употреблять при этомъ песокъ гранонозернистый, чѣмъ напр. круглозернистый рѣчной. Песокъ пыльный, содержащій глину, надо употребить только за неимѣніемъ лучшаго и то очистивши водою отъ примѣси глины. Даже и морской песокъ нужно очистить водою, иначе онъ сообщитъ цементу соли, которыя повредятъ его прочности. Песокъ, содержащій желѣзную окись, обыкновенно болѣе темный, очень хорошъ для цементовъ. Вотъ какъ пробуйте песокъ: во-первыхъ разотрите его въ рукѣ: онъ не долженъ давать пыла, затѣмъ разболтайте его въ чистой водѣ: онъ не долженъ ее окрашивать.

Глина. Она состоитъ изъ смѣси глинозема, окиси желѣза и кремнезема, съ примѣсью различныхъ постороннихъ веществъ; она желтовато-бура, имѣетъ особенный сырой запахъ, сухая легко разсыпается, въ изломѣ не ровна, мокрая прилипаетъ. Послѣ огнеупорной глины она самый огнеупорный матеріалъ.

Всякому извѣстно, какъ важно это вещество въ постройкѣ. Оно или употребляется непосредственно для постройки стѣнъ, крышъ, потолковъ, искусственнаго строительнаго камня, или для соединенія другихъ матеріаловъ, причемъ она не склеиваетъ, какъ известь, но только наполняетъ промежутки, пустоты.

Но это послѣднее примѣнимо только къ такимъ мѣстамъ постройки, которыя должны подвергаться дѣйствію огня, жара, но никакъ не воздуха, напр. въ печныхъ постройкахъ, въ трубахъ, брандмауерахъ и пр. Изъ глины дѣлаются всякаго рода кирпичи, а также она употребляется въ шоссейныхъ работахъ. Кубич. футъ свѣжей глины вѣситъ 109—110 фунт.; высушенной—100 ф.

ИСКУССТВЕННЫЕ КАМНИ.

Этимъ именемъ называются минеральныя строительныя вещества, въ которыхъ грубые матеріалы соединены въ извѣстныя формы человѣкомъ. Сюда относятся 1) обожженные камни и 2) высушенные (воздушные).

1. ОБОЖЖЕННЫЕ КАМНИ.

1) *Кирпичъ* приготовляется изъ мокрой глины. Для приготовленія его есть формы, которыя посыпаются пескомъ, или смачиваются водою; въ эти формы кладутъ мокрую глину, даютъ ей высохнуть на воздухѣ и потомъ обжигаютъ или въ особеннаго устройства печахъ, или на открытомъ воздухѣ.

На воздухѣ обжигаютъ, кладя кирпичъ въ каменный уголь и зажигая его. Валлонъ съ женою и 3-мя сыновьями можетъ приготовить въ день до 12,000 кирпичей.

Достоинство кирпича зависитъ не только отъ свойствъ употребленной глины, но и отъ способа его обжиганія. Глина, идущая на кирпичи, не должна содержать растительныхъ примѣсей; притомъ нужно, чтобы она зиму пролежала на открытомъ воздухѣ, отчего разрушится ея сѣрный колчеданъ, который можетъ испортить кирпичъ.

Точно также изъ этой глины надо удалить примѣси всякихъ другихъ минераловъ кремневыхъ и известковыхъ. Вотъ чѣмъ вредны эти примѣси: кремневыя располагаютъ кирпичъ къ растрескиванію; глина, собираясь вокругъ кусковъ этихъ примѣсей, легко сжимается и производитъ щели, такъ что такой кирпичъ ломается и отъ молотка, и даже при переноскѣ.

Известняки-же, при обжиганіи кирпича, вбираютъ въ себя воду, гасятся, увеличиваютъ свой объемъ, отчего кирпичъ растрескивается. Однакожъ очень хорошо, если кирпичная глина содержитъ даже до 20 проц. извести; лучше всего, если кирпичное вещество будетъ состоять изъ чистой глины съ примѣсью $^1/_4$ — $^1/_5$ песку, или обращеннаго въ порошокъ кирпича и небольшаго количества извести. Если песокъ слишкомъ крупенъ, то кирпичъ будетъ тяжелъ и ломокъ.

Дѣлаютъ особаго рода кирпичъ, напр. для сводовъ, такъ называемый скважистый, *легкій кирпичъ*. Онъ приготовляется такъ: въ глину примѣшиваютъ торфа, опилокъ, мякины, угля и пр.; при обжиганіи кирпича они сгараютъ, оставляя въ немъ пустыя мѣста.

Не нужно думать, что достоинство кирпича опредѣляется его цвѣтомъ; на цвѣтъ его имѣютъ вліяніе многія постороннія причи-

ны, напр. кирпичъ, обожженный съ торфомъ, свѣтлѣе, чѣмъ обожженный съ углемъ или деревомъ. Звонкость кирпича есть признакъ, что онъ хорошо обожженъ и что въ немъ нѣтъ трещинъ.

Вотъ наружные признаки хорошаго кирпича: прямолинейная, прямо и остроугольная форма, отсутствіе всякихъ щелей. Если хорошій кирпичъ бросить на другіе, то онъ не разбивается, но развѣ притупитъ свои углы. Внутри хорошій кирпичъ даетъ тонкую и однообразную массу, раковистый изломъ съ острыми углами; въ немъ не должно быть извѣстковыхъ частицъ и кусковъ известняка, хорошій кирпичъ можно обработывать молоткомъ какъ угодно, плохой крошится. Если полить на кирпичъ воды и она быстро испарится, то это знакъ, что кирпичъ хорошъ, что онъ хорошо соединится съ цементомъ.

Чтобы узнать отношенія кирпича къ вліяніямъ воздуха, оставляютъ его на зиму подъ вліяніемъ холода и сырости; если при этомъ кирпичь не измѣнится, не разсыплется, не станетъ ломаться, то онъ хорошъ.

Всего крѣпче обожженный кирпичь; лучше всего идетъ на стѣны, выставленныя на сырость, напр. стѣны погребовъ, для мощенія сырыхъ мѣстъ, террасъ; крѣпко обожженный кирпичъ (средній) хорошъ для крупныхъ построекъ, сводовъ, мощенія, для такихъ мѣстъ, въ которыхъ не будетъ много сырости, для печныхъ построекъ. Наконецъ слабо обожженный кирпичъ можетъ употребляться безъ вреда для зданія только для внутреннихъ построекъ, гдѣ онъ не подвергнется ни большой сырости, ни сильному давленію.

Во многихъ странахъ законъ прямо опредѣляетъ размѣры различныхъ сортовъ кирпича и ихъ вѣсъ, такъ въ Пруссіи:

кирпичъ	длины:	ширины:	толщины:	вѣса:
а. кирпичъ большой	$11^1/_2$ дюйм.	$5^1/_2$ д.	$2^1/_2$ д.	9, 3 фун.
б. » средній	10 д.	$4^5/_6$ д.	$2^1/_2$ д.	7, 5 ф.
в. » малый	$9^1/_2$ д.	$4^1/_2$ д.	$2^1/_8$ д.	5, 6 ф.
г. » пустой средней величины				5, 3 ф.

Больше всего употребительна средняя форма; малая, которая очень хорошо обжигается, хороша для водныхъ построекъ и мощеній. На нижнемъ Рейнѣ найдено, что кирпичъ длиною въ $8^3/_4$ д., шириною $4^1/_4$ д., а толщиною въ 2 д. прекрасно служитъ для этихъ послѣднихъ цѣлей.

Пустой кирпичъ выдѣлывается машинами, которыя служатъ и для приготовленія дренажныхъ трубъ. Этимъ пустотамъ въ кирпичѣ даютъ различныя формы дѣлаютъ и такъ, что отверстіе закрыто со всѣхъ сторонъ, но такой кирпичъ не такъ хорошо обжигается. Такой кирпичъ вообще легокъ и дурной проводникъ теплоты въ слѣдствіе заключающагося въ немъ воздуха.

Эти-же цѣли достигаются и *скважистымъ* кирпичомъ, приготовленіе котораго было указано выше.

Надо обратить еще вниманіе на *огнеупорный* кирпичъ, который приготовляется изъ фарфоровой глины. Онъ требуетъ себѣ и цементомъ эту-же самую глину и долженъ быть соединенъ съ нимъ въ одно крѣпкое вещество сильнымъ жаромъ.

2) *Кирпичъ для мощенія* заключаетъ въ себѣ въ длину и ширину 8—12 дюймовъ, а въ толщину, если кладется на накатъ, 2 дюйма, если прямо на землю — 3 д. Въ немъ также различаются:

1) Большой	форматъ	12	д. длины и шир.	3	д. толщ	23, 3	ф.	вѣса.
»	»	12	» »	» 2	»	14, 9	»	»
2. средній	»	10	» »	» 2	»	10, 2	»	»
3. малый	»	8	» »	» 2	»	7, 4	»	»

Этотъ кирпичъ особенно хорошъ для мощенія пола въ кухнѣ, прачечной, пода въ кухонной печи, а также каменнаго пола въ комнатѣ.

3. *Котельный* или *водоемный* кирпичъ. Онъ приготовляется такъ, что образуетъ круги, такъ что нѣсколько кирпичей составляетъ кольцо. Кольцо это для котловъ имѣетъ $2^1/_2$—3 фута въ діаметрѣ, а для источниковъ — 3 — 6 фут. Они приготовляются изъ самой крѣпкой глины и имѣютъ въ длину $10^1/_2$ д., въ ширину $5-5^1/_2$ д., а въ толщину 3 д.

4. *Шлаковые* камни дѣлаются въ желѣзныхъ формахъ изъ шлаковъ домашнихъ печей, а также остающихся отъ приготовленія желѣза, мѣди, серебра и свинца. Въ водѣ они плохи, но полезны въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вообще мало камня.

5. *Кровельный* кирпичъ. Такъ какъ такіе кирпичи служатъ для крышъ и прикрѣпляются на деревянныхъ стропилахъ, балкахъ и т. под., то конечно должны получать особыя формы. Такъ ихъ дѣлаютъ длинными и съ одного узкаго конца закругленными, а на другомъ снабженными носикомъ. Длина такого кирпича 15 д., ширина 6 д. а толщина не болѣе $^1/_2$ д.

Тутъ все дѣло въ томъ, чтобы такой кирпичъ какъ можно лучше выдерживалъ холодъ, былъ проченъ и легокъ; онъ не долженъ вѣсить болѣе 2, 8 ф. По рединѣ ихъ проведены борозды для стока дождевой воды.

6. *Пустой* кирпичъ. Представьте себѣ конусъ, пустой внутри и разрѣзанный вдоль по поламъ; половина его будетъ вамъ представлять фигуру такого кирпича. Онъ длиною въ 15 д. и употребляется для коньковъ на крышкахъ. Иногда по цѣлой кровлѣ вдоль идутъ такіе кирпичи; но отъ этого крыша дѣлается очень тяжелой.

7. Даютъ кровельному кирпичу форму латинской буквы *S* и кладутъ такъ, что на вогнутый край одного кирпича накладывается выпуклый другаго и вся крыша получаетъ волнистую поверхность.

Вообще кровельный кирпичъ для прочности надо непремѣнно покрыть глазировкой, напр. свинцовымъ глетомъ, перекисью марганца жженою известью и порошкомъ каменнаго угля.

Кирпичъ столь важный строительный матеріалъ, что мы должны относительно его быть очень осторожны при покупкѣ Мы не описываемъ самыхъ способовъ обжиганія кирпича, такъ какъ это не дѣло строителя, который покупаетъ кирпичъ уже готовымъ. Но тѣмъ болѣе онъ долженъ умѣть сдѣлать выборъ при покупкѣ, употреблять разнообразные сорты кирпича, устранять отъ нихъ различныя вредныя вліянія, знать, чего можетъ ожидать въ постройкѣ и чего долженъ опасаться отъ каждаго ихъ сорта.

Есть хорошее средство поправлять слишкомъ рыхлый и скважистый кирпичъ. Высушите такой кирпичъ двое сутокъ въ температурѣ 200° ц., и потомъ погрузите его на 8 часовъ въ каменоугольный деготь, тоже имѣющій температуру 200°.

2. воздушный кирпичъ.

Есть и такой кирпичъ, который не обжигается, но просто приготовляется изъ не слишкомъ сырой глины въ обыкновенныхъ формахъ, сушится на воздухѣ, а затѣмъ употребляется 1000 штукъ такого кирпича требуютъ 160 — 200 куб. футовъ не слишкомъ жирной и не слишкомъ тощей глины.

Этотъ кирпичъ очень полезенъ для внутреннихъ стѣнъ, печныхъ построекъ, соединенныхъ глинянымъ цементомъ; для наружныхъ построекъ онъ не годится потому, что къ нему плохо пристаетъ известь. Самое вѣрное условіе—хорошая его просушка; это узнается тѣмъ, что такой кирпичъ не темнѣе, чѣмъ снаружи.

Есть еще воздушный кирпичъ, въ которомъ къ глинѣ примѣшана солома и льняная или конопляная костriга. Этотъ кирпичъ болѣе предъидущаго годится для наружныхъ работъ, но по содержанію растительныхъ веществъ не годенъ для печныхъ. 1000 штукъ такого кирпича требуютъ 240 куб. футовъ глины, 10 охабокъ соломы и 8 четвериковъ костриги.

Воздушный кирпичъ можетъ быть приготовляемъ на самомъ мѣстѣ постройки, а потому входитъ въ составъ занятій самаго строителя. Вотъ почему мы можемъ о немъ сказать еще нѣсколько словъ.

Когда воздушный кирпичъ будетъ какъ слѣдуетъ приготовленъ и высушенъ, то онъ дастъ хорошій матеріалъ для построекъ. Особенно хорошо строить изъ него сельско-хозяйственныя зданія; они обходятся дешевле. Только для приготовленія такихъ кирпичей не нужно употреблять ни слишкомъ жирную, ни слишкомъ тощую глину; слишкомъ жирная отъ сушки сожмется и произведетъ щели, и слишкомъ тощая сдѣлаетъ кирпичъ ломкимъ.

Та глина хороша для такого кирпича, которая, смоченная водой, легко стекаетъ съ лопаты. Сперва глину нужно очистить. Эта очистка производится также, какъ и при приготовленіи обыкновеннаго кирпича, т. е. глину разсыпаютъ по землѣ и смачиваютъ большимъ количествомъ воды, размѣшиваютъ въ жидкую кашу ричемъ очищаютъ отъ всѣхъ камешковъ, корней и т. под.

Ненужную воду нужно удалить, такъ чтобы глина получила видъ густой каши. Послѣ этого начинается приготовленіе кирпича на особенныхъ столахъ, на которыхъ кладется мокрая глина. Кирпичъ выдѣлывается въ желѣзной или деревянной, окованной желѣзомъ формѣ въ видѣ рамки съ рукояткой. Такая форма заключаетъ въ себѣ по одному кирпичу, причемъ нужно помнить, что при сушкѣ сдѣланный кирпичъ уменьшится на 12-ю части своего объема.

Для этого производства кирпича употребляется или вода или песокъ; съ водой работа идетъ легче, но кирпичъ получается хуже. При употребленіи песку требуется больше рабочей силы, но кирпичъ получается лучше, потому-что при сушкѣ онъ не такъ растрескивается и скорѣе сохнетъ.

При этомъ требуется 2 работника, между тѣмъ какъ при употребленіи воды — только одинъ, который въ день можетъ сдѣлать 1400—1600 кирпичей; съ пескомъ-же можетъ сдѣлать только $^2/_3$ этого количества.

Работникъ кладетъ форму на доску, придѣланную къ столу, смачиваетъ ее внутри водою или посыпаетъ пескомъ, быстро бросаетъ въ нее кусокъ мокрой глины и распространяетъ по формѣ такъ, чтобы всѣ ея углы наполнились. Послѣ этого дощечкой или мѣднымъ прутомъ онъ счищаетъ сверху лишнюю глину, выбрасываетъ кирпичъ изъ формы на доску, которую другіе рабочіе уносятъ въ сушильню или тутъ-же оставляютъ сохнуть.

Если сушка происходитъ на открытомъ воздухѣ (что будетъ чаще, потому-что сушильни все-таки строить надо), то устраиваютъ для нее ровную, гладкую площадку, укатываютъ и кладутъ кирпичъ сперва болѣе широкой стороной на землѣ и только черезъ сутки ставятъ на ребро. На третій день уже складываютъ кирпичи по 12—15 другъ на друга.

Только надо защищать такой кирпичъ отъ дождя, а также и отъ излишка солнца. При сельскихъ постройкахъ устраиваются для сушки такого кирпича перила, а на нихъ косвенно, въ видѣ навѣса, прикрѣпляется одна доска или двѣ. На этотъ навѣсъ кладутъ кирпичи и покрываютъ ихъ хворостомъ.

Если получался плохой воздушный кирпичъ, то это бывало большей частью потому, что онъ сохъ не въ тѣни и что уже черезъ 2 недѣли по его приготовленіи начинали употреблять его въ дѣло. А что такой кирпичъ очень проченъ, лучшими доказательст-

вами, конечно, могутъ служить тысячелѣтнія египетскія пирамиды и вавилонскія постройки, которыя всѣ сдѣланы изъ такого кирпича

Хорошій воздушный кирпичъ долженъ имѣть совершено ровный изломъ, состоять изъ вещества тонкаго, не ломкаго, очень связнаго, не содержать въ себѣ камней и не быть свѣтлѣе снаружи, чемъ внутри. Если онъ внутри темнѣе, чѣмъ снаружи, то это значитъ, что онъ плохо высушенъ.

Величина его зависитъ оттого, пойдетъ-ли онъ въ дѣло одинъ или въ соединеніи съ обожженымъ кирпичемъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ величина обоихъ должна быть одинакова. На 1 куб. футъ кирпичей нужно $1\frac{1}{2}$ куб. ф. глины.

Крестьянскія постройки за границей не рѣдко кроются такъ называемыми *гранеными дощечками* или *плитками*. Такіе крыши соединяютъ въ себѣ выгоды и соломенныхъ и кирпичныхъ, не имѣя невыгодъ первыхъ изъ нихъ; а потому о приготовленія для нихъ плитокъ мы можемъ здѣсь сказать.

Онѣ дешевы, легко дѣлаются плотны, лѣтомъ прохладны, зимою теплы и не такъ боятся огня, какъ крыши соломенныя и тростниковыя. Если и загорятся онѣ, то горятъ такъ медленно, что легко ихъ погасить. Для приготовленія такихъ плитокъ нужно приготовить глину по вышесказанному способу и глина эта должна имѣть такія-же свойства, какъ и кирпичная. Солома берется отъ озимыхъ хлѣбныхъ растеній и должна быть чиста и крѣпка.

Конечно, все-таки такая крыша довольно тяжела, а потому стропила для нея должны быть довольно крѣпки. Вотъ какъ идетъ самое приготовленіе такихъ плитъ: сперва нужно устроить покатый столъ, вдоль котораго шли бы параллельно двѣ планки, каждая шириною въ дюймъ, а вышиною въ 3 д.; разстояніе между этими планками пусть будетъ $2\frac{3}{4}$ фута; это будетъ ширина плитъ.

На такой столъ работникъ кладетъ солому такъ, чтобы колосья свѣсились на футъ; на него кладетъ другой слой соломы на футъ выше, т. е. колосья уже не свѣсятся; другой работникъ покрываетъ эти слои 30—35 фунтами жидкой глины, но не вдругъ, а именно: онъ распространяетъ половину этого количества по соломѣ, потомъ загибаютъ колосья, снова покрываютъ солому остальною половиной взятой глины и плита готова.

Теперь ее надо высушить. Для сушки кладутъ ее намазанной глиною поверхностью вверхъ; она въ теплый день сохнетъ въ нѣсколько часовъ. Для каждой такой плиты нужно $\frac{1}{4}$ фунта глины и 7—8 ф. соломы. Двое работниковъ въ часъ могутъ приготовить такихъ плитъ 12—15.

3. стекло.

Въ постройкахъ, какъ извѣстно, стекло идетъ собственно въ видѣ листовъ для оконныхъ рамъ. Но все-таки не мѣшаетъ знать свойства стекла вообще.

Стекло есть сплавъ различныхъ кремнекислыхъ солей. Въ немъ кремневая кислота соединена или съ кали, или съ натромъ, рѣже съ окисью цинка, свинца и пр. По различію этого состава получаются и различныя сорта стекла, напр. свинцовое и безсвинцовое. Оконное стекло состоитъ изъ кремневой кислоты, извести, глинозема, натра или кали; въ немъ нѣтъ свинца.

Для бѣленія стекла прибавляютъ въ его массу селитры, перекиси марганца и мышьяку.

Употребляется для оконъ не рѣдко и окрашенное стекло. Вотъ вещества, которыя употребляются, какъ краска: красная краска: закись мѣди, окись желѣза, марганецъ и зололо; желтая: серебро, уранъ, антимоній; зеленая: окись желѣза, окись мѣди, или хрома; голубая: закись кобальта; черная: окись кобальта и манганія вмѣстѣ; бѣлая: олово и окись свинца; фіолетовая: окись манганія.

Отъ хорошаго оконнаго стекла требуютъ, чтобы оно было чисто, бѣло, не синевато, не съ пузырями, не волнисто. Разрѣзанное, оно должно имѣть разрѣзъ чистый, зеленый и особенный блескъ. Очень не хорошо, когда стекло получаетъ радужные отливы; это бываетъ оттого, что нѣкоторыя его составныя части разрушаются отъ дѣйствія воздуха, такъ что другія (напр. кремнеземъ) покрываютъ поверхность стекла въ видѣ чешуекъ, отливающихъ различными цвѣтами.

Если хотите сравнить доброкачественность нѣсколькихъ сортовъ стекла, то поступите такъ: возьмите плавильный тигель, положите въ него кусочки различныхъ сортовъ стекла, насыпьте порошка желѣзнаго купороса и накаливайте все это до красна до тѣхъ поръ, пока будутъ выдѣляться пары; хорошее стекло не такъ разрушится, какъ плохое. Тоже получится, если варить стекло въ сгущенной сѣрной кислотѣ; она не скоро разрушитъ хорошее стекло.

Удѣльный вѣсъ стекла 2, 7—2, 8.

Въ постройкахъ различаютъ зеркальныя стекла, бемскія — совершенно бѣлыя, и полубѣлыя, зеленоватыя. Эти послѣднія употребляются всего чаще. Употребляется еще въ постройкахъ такъ называемое *водное стекло*; это есть соединеніе кремневой кислоты съ кали или натромъ; оно растворимо въ водѣ и употребляется, какъ полировка для предметовъ изъ жженой глины, извести, песчаника, а также бумаги, холста, дерева; этимъ эти предметы хорошо защищены отъ огня.

МЕТАЛЛЫ.

Изъ нихъ въ постройкахъ употребляются только тяжелые неблагородные металлы. Эти металлы отъ дѣйствія кислорода воздуха, а также находящейся въ немъ углекислоты, при содѣйствіи сырости, подвергаются порчѣ, которая называется *ржавчиной*. Тутъ

происходитъ (отъ кислорода воздуха) сперва окись металла, а затѣмъ она, соединившись съ какой-нибудь кислотой, даетъ соль. Эти соли бываютъ часто хорошими красками.

Мы разсмотримъ свойства нѣкоторыхъ металловъ въ отдѣльности.

ЖЕЛѢЗО.

Желѣзо употребляется прежде всего въ видѣ *чугуна*. Чугунъ выплавляется прямо изъ желѣзной руды и вытекаетъ изъ доменныхъ печей. Чугунъ холоденъ, хрупокъ, крѣпокъ, не ковокъ. По цвѣту различаютъ чугунъ *бѣлый* и *сѣрый*. Первый происходитъ при низкой температурѣ и содержитъ 5 проц. углерода, химически соединеннаго съ желѣзомъ. Бѣлый чугунъ очень крѣпокъ и хрупокъ, такъ что его нельзя обработывать, напр. пилить, сверлить.

Въ сѣромъ чугунѣ большая часть углерода механически примѣшана; онъ происходитъ при высшей температурѣ и изъ бѣлаго чугуна. Онъ мягче этого послѣдняго и отлично наполняетъ самыя тонкія углубленія формы. Изъ него хорошо приготовлять перила, рѣшетки, окна. Затѣмъ изъ него дѣлаются части, которыя должны быть особенно защищены отъ огня, напр. лѣстницы, крыши. По крѣпости своей онъ идетъ на столбы, при постройкѣ сводовъ и пр.

Больше всего употребляется такъ называемый свѣтлосѣрый чугунъ, котораго изломъ мелкозернистъ и граненъ, который тягучъ и крѣпокъ и который легко обработывать (пилить, сверлить и пр.).

Изъ чугуна уже приготовляется *ковкое желѣзо*. Надо замѣтить, что это послѣднее отличается отъ чугуна отсутствіемъ нѣкоторыхъ веществъ, такъ въ немъ нѣтъ кремнія, манганія, фосфора, которые есть въ чугунѣ, да и углерода въ немъ только $^1/_2$ проц. Стало-быть, чтобы получитъ изъ чугуна ковкое желѣзо, нужно устроить изъ перваго всѣ эти составныя части. Это достигается переплавкою чугуна въ особенныхъ печахъ при сильномъ теченіи воздуха.

Это желѣзо, обладая большой гибкостью, тягостью, ковкостью, очень хорошо для приготовленія прутьевъ, листовъ, плитъ и проволоки. Если въ желѣзѣ есть фосфоръ, то въ горячемъ видѣ его еще можно обработывать, но въ холодномъ оно очень хрупко. Чѣмъ изломъ такого желѣза крупнозернистѣе, тѣмъ оно болѣе хрупко. Есть желѣзо инаго свойства: оно хрупко только накаленное до красна; накаленное до бѣла, или вовсе холодное, оно можетъ обработываться. Такія свойства показываютъ, что въ желѣзѣ есть мышьякъ, мѣдь или сѣра.

Въ видѣ прутьевъ и проволоки ковкое желѣзо очень употребительно въ постройкахъ: оно служитъ подъемными шестами, связями, гвоздями, для громоотводовъ, проволочныхъ сѣтокъ и пр. Въ видѣ листовъ, также оно очень употребительно: въ видѣ обыкно-

венной жести идетъ для трубъ, вьюшекъ, заслонокъ, а въ видѣ бѣлой жести (покрытое оловомъ)—для дождевыхъ трубъ и пр.

Отъ хорошаго кузнечнаго желѣза требуютъ, чтобы оно имѣло волокнистое строеніе, было очень гибко, но не ломко, въ изломѣ было не зернисто, но зубчато. Хорошее кузнечное желѣзо, если не сильно блеститъ, то бываетъ свѣтлаго цвѣта, если сильно, то темнаго. Хорошую проволоку можно гнуть, какъ угодно и она не ломается; она не должна колоться, должна быть кругла и гладка и не показывать на поверхности полосъ.

Хорошая черная жесть должна быть вездѣ одинаковой толщины, быть гибка и приготовляется изъ лучшаго кузнечнаго желѣза. Поверхность бѣлой жести должна быть серебриста, но не желтовата; она бываетъ у хорошей жести блестяща, гладка и безъ полосокъ.

О кузнечномъ желѣзѣ еще замѣтимъ слѣдующее: кубическій его футъ вѣситъ 501, 6 фунта; куб. дюймъ—9, 18 фун. Спрашивается, какой грузъ можетъ вынести желѣзный прутъ? Прутъ имѣющій въ разрѣзѣ квадратн. дюймъ выноситъ, не ломаясь, тяжесть въ 58,000 фунт. Но обыкновенно даютъ ему только четверть такой тяжести; такъ что прутъ въ $^3/_8$ дюйма въ діаметрѣ (тоньше не куется желѣзо) смѣло выноситъ 1600 фунт. груза.

Замѣтьте, что при ковкѣ хорошаго желѣза не отдѣляется сѣрный запахъ и получаются яркія искры; затѣмъ на хорошемъ желѣзѣ бываютъ полоски и трещины вдоль, а на плохомъ—впоперекъ.

СТАЛЬ.

Случается покупать и сталь и желѣзо; они имѣютъ не одинаковыя свойства, не одинаковую и цѣну; сталь дороже. Значитъ надо хорошенько умѣть различить ихъ. Вотъ чѣмъ отличается сталь отъ желѣза:

1) Большею твердостью и большимъ содержаніемъ углерода.

2) Строеніемъ не волокнистымъ, или слоистымъ, но тонко кристаллическимъ.

3) Большей плотностью и удѣльнымъ вѣсомъ.

4) Большей упругостью.

5) Сталь не такъ скоро ржавѣетъ и ржавчина меньше ее портитъ. (Льняное масло, сало и жиръ защищаютъ ее отъ ржавчины).

6) Если разбить ее, то она растрескивается со звономъ и въ косвенномъ направленіи.

7) Въ огнѣ сталь разбрасываетъ искры и принимаетъ различныя краски: желтую, золотистую, красную, синюю и наконецъ черную.

8) Изъ нея лучше приготовляются искусственные магниты, чѣмъ изъ желѣза; намагничиванье идетъ тише, но магнетизмъ удерживается долѣе.

9) Наконецъ есть еще проба посредствомъ крѣпкой водки: кап-

ните ею на чугунъ, желѣзо и сталь. На чугунѣ получите почти черное пятно, на желѣзѣ свѣтлозеленое, а на стали темносѣрое.

Если нужна поддержка большихъ тяжестей, то употребляется чугунъ; гдѣ дѣло идетъ о прочности металла—тамъ кузнечное желѣзо; такъ напр. скобки, крючки и т. под., которые сидятъ въ камнѣ, дѣлаются желѣзныя и покрываются смолою.

Желѣзные гвозди.

Гвозди должны быть сдѣланы изъ самаго лучшаго, какъ можно менѣе хрупкаго желѣза. Хорошіе гвозди можно нѣсколько разъ гнуть въ различныя стороны и они не ломаются; они должны быть остры и имѣть крѣпкую шляпку. Гвоздь, который долженъ удерживать доску, планку и пр., долженъ быть втрое длиннѣе ихъ толщины.

Иногда бываетъ неудобно, что гвозди раскалываютъ дерево. Чтобы этого не было, выбирайте для дерева, которое легко колется, гвозди, впоперегъ предоставляющіе длинный четырехугольникъ; вколачивать ихъ нужно такъ, чтобы длинной стороной они шли вдоль волоконъ дерева.

Большіе гвозди лучше дѣлать въ разрѣзѣ квадратные. Шляпка гвоздя составляетъ важную его часть; она удерживаетъ крѣпко приколоченный предметъ, не допускаетъ сырость въ отверстіе, гдѣ гвоздь, и облегчаетъ выниманіе гвоздя. Въ настоящее время очень употребительны проволочные (французскіе, парижскіе) гвозди, имѣющіе круглый разрѣзъ.

Если хотите знать приблизительное количество гвоздей для вашей постройки, то считайте на квадр. сажень потолка 400 гвоздей, филенчатой стѣны—166, на квадр. футъ пола—2 гвоздя.

Желѣзная проволока.

Проволокъ множество сортовъ. Она продается кольцами и номерами. Заграничная проволока № 23 представляетъ свитую въ кольца проволоку въ 900 фут. длины и $^1/_{16}$ дюйма толщины; такое кольцо вѣситъ 4, 8 фунта.

Хорошая проволока въ изломѣ не должна давать коническаго углубленія; гнуться она должна въ разныя стороны до того, чтобы образовать прямой уголъ и не ломаться.

Мѣдь.

Мѣдь такъ ковка и тягуча, что даже въ холодномъ видѣ можно ее ковать.

Мѣдь не такъ тверда и крѣпка, какъ желѣзо. Наиболѣе употребляется мѣдь въ видѣ листовъ, а именно по причинѣ ихъ необыкновенной прочности и ковкости—для крышъ и водосточныхъ трубъ.

Отъ сыраго воздуха поверхность мѣди покрывается зеленой ржавчиной (углекислой окисью мѣди), которая крѣпко на ней сидитъ и защищаетъ ее отъ дальнѣйшей порчи.

Чистая мѣдь имѣетъ бурокрасный цвѣтъ, мелкозернистый изломъ, отъ кузнечнаго желѣза отличается тѣмъ, что и въ краснокалильномъ жару не дѣлается болѣе ковкою и тягучею. Чтобы сберечь мѣдныя вещи (напр. статуи) отъ порчи, ихъ нарочно покрываютъ кислотою (бронзируютъ). Куб. футъ мѣди вѣситъ 533 – 551 фунта.

Въ новѣйшее время мѣдь однакожъ вытѣсняется изъ построекъ болѣе дешевымъ цинкомъ.

Цинкъ.

Это синевато-бѣлый металлъ съ сильнымъ блескомъ, слоистымъ строеніемъ и хрупкій. На воздухѣ покрывается онъ слоемъ углекислой окиси цинка. Нагрѣтый до 150 гр. цел. онъ ковокъ и тягучъ. Въ формѣ листовъ онъ идетъ преимущественно для крышъ. Онѣ не такъ прочны, какъ мѣдныя, но зато гораздо дешевле.

Кислоты легко дѣйствуютъ на цинкъ, а потому не нужно употреблять его для такихъ крышъ, подъ которыми сырыя испаренія даютъ возможность дѣйствовать на него дубильной кислотѣ дерева

Плохо, если цинкъ содержитъ примѣсь желѣза: отъ этого онъ дѣлается очень ломокъ. Куб. его футъ вѣситъ 385 —445 фунт. Для крыши возьмите на каждый квадр. футъ 1, 3 —1, 4 фунта цинка. Неудобства этого металла здѣсь будутъ тѣ, что его трудно спаивать и что, отъ сгибанія плитъ, онъ растрескивается.

Олово.

Это почти серебристо-бѣлый металлъ съ сильнымъ блескомъ, мягкій и тягучій, такъ что можетъ давать очень тонкіе листы. На воздухѣ онъ почти не мѣняется, зато быстро окисляется въ жару. Больше всего этотъ металлъ употребляется въ постройкахъ для покрытія желѣзныхъ листовъ и гвоздей.

Если гнуть или тереть олово, то отъ него получается непріятный запахъ. Вѣсъ куб. фута олова 448—481 фунтъ Если цвѣтъ его голубоватый и сѣрый, то значитъ къ нему примѣшаны свинецъ, мѣдь, желѣзо и сурьма; отъ мышьяка онъ дѣлается бѣлѣе и тверже. Олово употребляется для спаиванья другихъ металловъ.

СВИНЕЦЪ.

Свинецъ голубовато-бѣлъ, мягче олова и плавится очень легко. Почти всѣ кислоты очень быстро дѣйствуютъ на этотъ металлъ, за исключеніемъ сѣрной. Вотъ почему никакъ не слѣдуетъ употреблять свинцовыхъ трубъ для водопроводовъ, такъ какъ кислоты воздуха образуютъ съ свинцомъ соли, которыя всѣ ядовиты. Куб. футъ свинца вѣситъ 701—715 фунт.

НѢКОТОРЫЯ РУССКІЯ НАРОДНЫЯ НАЗВАНІЯ, ОТНОСЯЩІЯСЯ ДО СЕЙЧАСЪ ОПИСАННЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ.

Хозяину—строителю придется постоянно говорить съ русскими рабочими, у которыхъ для каждаго дѣла есть очень много своихъ названій; понятно, что они должны быть извѣстными хозяину, иначе онъ не пойметъ работниковъ и они его не поймутъ. Вотъ почему мы будемъ постояно давать въ этой книжкѣ тѣ народныя слова, которыя могутъ быть не понятны хозяину—строителю и объяснять ихъ значеніе. Конечно, мы можемъ дать только главныя; для всѣхъ нужно бы написать особый словарь. (Наши объясненія взяты изъ превосходнаго словаря г. Даля).

Вотъ эти не всякому понятныя выраженія:

Объ *извести:* известка —пережженый известнякъ, или известковый камень; гашеная известка (пушонка)—облитая водою; негашеная известь называется кипѣлкой.

О глинѣ: живая глина—въ томъ видѣ, какъ она въ пластахъ, въ землѣ; прѣсная —налитая водою и вымятая, вымѣшанная; кислая— лежалая въ замѣскѣ, готовая въ дѣло; глинище, глинница—яма, гдѣ берутъ глину; работники, занимающіеся глиною, имѣютъ свои названія: глиновалъ—валяетъ глину, глиномялъ—мнетъ ее, глинокопъ—копаетъ, глиномѣсъ—мѣситъ.

О пескѣ: дресва, хрящъ—крупный песокъ; песчанка—глина съ пескомъ для выдѣлки кирпича.

О кирпичѣ: простой кирпичъ — прямой, плоскій брусокъ; колодезный, котловый—кривой, гнутый; клинчатый—для сводовъ; сырецъ—сырой, не обожженный; желѣзнякъ—сильно выжженный, до расплавки песку; земляной, битый—сбитый изъ земли и безъ обжиги; лещадь, подовой листовикъ—кирпичная плита; кабанчикъ—узкій печной, брусчатый. При выдѣлкѣ кирпича битецъ сидитъ на скамьѣ, набиваетъ глину въ станокъ, выравниваетъ его дощечкою; послѣ кирпичъ опрокидывается въ сушку, идетъ въ кровку, ставится на ребро и наконецъ идетъ въ обжигъ. Кирпичная клѣтка—250 кирпичей. Кирпичевка—кирпичная глина.

О желѣзѣ: въ продажу желѣзо идетъ прямо изъ подъ кричнаго молота—полосовое, или выкованное—сортовое. Первое бываетъ:

широкое, узкое, круглое брусковое и пр.; второе—шинное, рѣзное, листовое. Желѣзный сокъ—брызги, отломки отъ крицы; крица—свѣжая глыба вывареннаго изъ чугуна желѣза.

О стали: изъ чугуна выжигается сырая сталь, или укладъ; отъ перекалки желѣза съ углемъ—цементная сталь; можно выливать сталь и прямо изъ смѣси чугуна, желѣза и разныхъ рудъ—это литая сталь. Сталь отпускаютъ, давая ей остыть по немногу, а закаливаютъ—внезапно. Сталить желѣзо—обращать его въ сталь.

О свинцѣ: свинчакъ—сѣрнистый свинецъ; свинка—слитокъ свинцу около 2-хъ пудовъ; свинковый свинецъ—въ слиткахъ.

О гвоздяхъ: шпиль — самый крупный гвоздь; брусковый — 200-1000 на пудъ; половой гвоздь — мельче; троетесъ — полтора и 2-хъ пудовикъ, тысяча на $1^1/_2$ или 2 пуда; двоетесъ — 1000 на пудъ; однотесъ полпудникъ; шиповка — средній; чешуйный или штукатурный, 1000 на 3 фунта; вощанка, шляпка широкая, въ 4 удара молоткомъ, также 1000 на 3 ф., лубочный или двадцатка — 1000 на 2 фунта; каретный или обойный — 1000 на полфунта; штифтикъ, подбой, сапожный — безъ шляпокъ.

О камнѣ: для фундаментовъ камень раздѣляется на бутовый камень и бутовую плиту. Подъ бутовымъ камнемъ разумѣется камень, который ломается кусками разной величины, неправильнаго вида; бутовая-же плита выламывается слоями отъ $2^1/_2$ до 5 вершковъ толщиною. Булыжный камень — въ видѣ кругляковъ, употребляющійся для фундаментовъ незначительныхъ строеній, за недостаткомъ лучшаго камня.

Кстати сдѣлаемъ нѣсколько замѣтокъ еще о кирпичѣ: у насъ по степени обоженности кирпичъ бываетъ: а) желѣзный и полужелѣзный — сильно обожженный. Онъ идетъ на постройки, назначеныя для сырыхъ мѣстъ; б) красный. Такъ въ Петербургѣ называется хорошо обожженный кирпичъ; в) алый — въ Петербургѣ-же; онъ издаетъ глухой звукъ. Изъ этого послѣдняго приготовляются хозяйственныя постройки, внутреннія стѣны небольшихъ зданій и пр. Еще есть кирпичъ лекальный — для колоннъ, карнизный и клѣтчатый, подовый — для подовъ въ русскихъ печахъ, наконецъ огнеупорный.

МАТЕРІАЛЫ ИЗЪ ЦАРСТВА РАСТИТЕЛЬНАГО.

Дерево и другіе матеріалы изъ царства растительнаго состоятъ изъ углерода, водорода, азота и кислорода и отличаются легкой разрушаемостью. Эта разрушаемость, производящаяся воздухомъ, водой, огнемъ и различными кислотами, идетъ гораздо быстрѣе, чѣмъ въ царствѣ минеральномъ.

Эти вещества легче употреблять на постройки, чѣмъ минеральныя, потому—что ихъ легче обработывать. Естественными

веществами здѣсь можно назвать: дерево, тростникъ, солому; искусственными — папку, бумагу, полотно и пр. Важнѣе всѣхъ ихъ — дерево.

ДЕРЕВО.

Дерево тѣмъ особенно полезно въ постройкахъ, что, по своему волокнистому строенію, очень гибко и упруго. Но оно не растяжимо и не плавко. Дерево рѣдко употребляется прямо въ видѣ бревенъ, но строгается съ 4 сторонъ такъ, что въ разрѣзѣ имѣетъ четыреугольную форму и представляетъ брусъ. Затѣмъ если оно распиливается вдоль на тонкія части, то получаются доски, носящія самыя разнообразныя названія.

Сперва мы познакомимъ васъ съ нѣкоторыми русскими народными названіями относительно дерева.

Древесной стволъ (лѣсина, пень, голомя, голомень, голень, колодникъ) на верху раздваивается на розсохи и сучья, а они на вѣтви. Сучья съ листвою составляютъ комъ.

Дерево срубленное и очищенное отъ вѣтвей называется бревномъ. Если бревно короче 3 сажень, то оно называется кряжемъ. Бревенчанный, бревенникъ — лѣсъ, годный на бревна. Если бревно получитъ 4—гранную форму, то будетъ называться брусомъ. Впрочемъ брусомъ называется всякое длинное 4—стороннее тѣло.

Доска половая — въ $1^1/_2$ вершка толщины; дюймовки, 3—дюймовки — опять по толщинѣ; толще 2 вершковъ—пластина, а самая тонкая — фанерка. Горбыль — заболонка, обаполокъ, оболонокъ, краюха, запиленокъ — при распилкѣ бревна на доски крайняя доска съ одной выпуклой стороною. Драпь, драница, дранка, дранье — колотыя сосновыя дощечки въ сажень длиною; тесъ, тесница, тесина пиленая доска тоньше вершка; гонтъ — короткая дранка, вполовину меньше обыкновенной; она колется изъ мелкихъ обрубковъ и служитъ очень хорошимъ матеріаломъ для крышъ.

Доски обрѣзныя въ ширину 9—11 дюймовъ; полуобрѣзныя и получистыя — на кромкахъ обливины (часть заболони); бракъ— доски не имѣющія сказанной ширины, кривыя, сучковатыя, съ слабой сердцевиной, смолистою порослью и расколотыя на концахъ. Накатникъ, заборникъ — толстыя доски плохаго лѣса; подвязный лѣсъ — идущей на поставку столбовъ (бревна тоньше 4-хъ вершковъ.)

Теперь мы можемъ продолжать говорить о деревѣ вообще. Всякому извѣстно, что дерево, стволъ, состоитъ изъ коры, заболони, древесины и сердцевины, что древесина наростаетъ кольцами, концентрическими слоями и что возрастъ дерева можно опредѣлять количествомъ такихъ слоевъ въ распиленномъ вдоперекъ бревнѣ.

Древесное волокно, составная часть дерева, нерастворимо въ водѣ, но подвергается дѣйствію кислоты. Составъ его у всѣхъ породъ деревьевъ одинаковъ, но зато соки, находящіеся въ древесинѣ, бываютъ очень различны у различныхъ породъ деревьевъ. Отъ средины къ концамъ бревна идутъ въ видѣ лучей сердцевинные лучи, состоящіе изъ отвердѣвшаго сока; по ихъ поправленію всего легче колется дерево.

На прочность и упругость дерева имѣютъ вліяніе: его возрастъ, почва, многія случайныя обстоятельства, климатъ, особенности мѣстоположенія. Чѣмъ дерево старше, тѣмъ оно крѣпче. Слишкомъ жирная почва даетъ дерево рыхлое, непрочное. Деревья, растущіе на сѣверномъ склонѣ горы, крѣпче, плотнѣе, чѣмъ растущіе на южномъ.

Большей частью дерево легче воды, хоть древесное волокно и тяжелѣе. Свѣжее дерево тяжелѣе, чѣмъ полежавшее на воздухѣ и высохшее. Большей частью удѣльный вѣсъ дерева 0, 6 — 0, 8. Всего хуже, когда дерево переходитъ отъ сухости къ сырости и обратно. На солнцѣ дерево ссыхается, на сырости снова разбухаетъ. Отъ обѣихъ этихъ причинъ дерево можетъ трескаться, коробиться.

Эти явленія съ деревомъ очень вредны для построекъ: они искажаютъ ихъ видъ, производятъ щели, дыры и пр. А потому важно умѣть устранять причины этихъ явленій, а именно сырость дерева. Эти явленія вообще зависятъ частью отъ воды, которая находилась въ деревѣ, пока оно было на корню, частью-же оттого, что многія составныя части дерева, даже когда оно сухо, имѣютъ способность притягивать сырость.

Вотъ какія можно употребить противъ этого средства: 1) надо срубить дерево тогда, когда въ немъ всего меньше соку, а именно поздно осенью или въ началѣ зимы; 2) срубленное дерево надо по возможности передѣлать въ тѣ вещи, которыя пойдутъ въ постройку; 3) надо отдѣлить изъ него вещества, притягивающія сырость (гигроскопическія); 4) можно эти послѣднія такъ измѣнить прибавленіемъ другихъ веществъ, что они потеряютъ способность притягивать воду.

Дерево отдѣляется отъ земли двумя способами: или выкапываютъ его корень, или срубаютъ топорами внизу стволъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ на той сторонѣ дерева, на какую оно должно упасть, дѣлается надрѣзъ почти до его средины. Затѣмъ съ противуположной стороны дѣлаютъ другой надрѣзъ нѣсколько выше, напр. на $1/4$ фута. Обыкновенно дерево падаетъ, когда этотъ второй надрѣзъ дойдетъ до $1/3$ толщины ствола.

Можно отдѣлить стволъ и пилою; съ этой цѣлью нужно пропилить въ попеперекъ сперва съ одной стороны до половины, а потомъ съ другой, на нѣсколько дюймовъ выше и на треть. Въ

это послѣднее пропиливаемое мѣсто, вслѣдъ за пилой, вбиваютъ клинъ, чтобы облегчить пилу.

Полезно управлять паденіемъ дерева посредствомъ веревки, заставлять его падать на скатъ горы, если можно, и не валить его въ дурную погоду, иначе оно можетъ упасть, прежде чѣмъ будетъ срублено или спилено какъ слѣдуетъ, и произойдетъ въ бревнѣ трещина. Тутъ-же дерево немножко обработывается: срубается комъ, или вершина съ того мѣста ствола, съ котораго онъ негоденъ для стройки, обрубаются вѣтви, бревно обращается въ брусъ.

Сушка дерева—вещь очень важная: отъ правильности ея будетъ главнымъ образомъ зависѣть доброкачественность дерева для стройки. Вообще сушка идетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ куски дерева мельче. Поэтому для ускоренія сушки хорошо раздѣлить дерево сейчасъ-же на возможно мелкія части.

Самое бревно сохнетъ не одинаково во всѣхъ своихъ частяхъ: оно сохнетъ скорѣе на поверхности, чѣмъ въ сердцевинѣ, а потому, такъ какъ первая сильнѣе сжимается, то на ней происходятъ трещины. Но на концахъ, въ поперечныхъ разрѣзахъ, дерево въ срединѣ сохнетъ быстрѣе, а потому здѣсь происходятъ трещины отъ средины къ краямъ. Во избѣжаніе этого послѣдняго хорошо на эти разрѣзы наклеивать бумагу, или сейчасъ же покрывать ихъ краской или лакомъ.

Еще тѣмъ можно устранить трещины на поверхности дерева, что не сдирать съ него сейчасъ же всю кору. Затѣмъ надо складывать дерево не прямо на землю, но подкладывать жерди и часто его переворачивать. Изрѣзанное дерево складывается кучами, но тоже куски кладутся не прямо другъ на друга, но перекладываются небольшими кусочками.

Чѣмъ неравномѣрнѣе плотность и ширина деревяннаго куска, тѣмъ неравномѣрнѣе онъ сохнетъ. Поэтому-то доски надо сушить медленно, осторожно и въ тѣни. Искусственно вообще рѣдко сушать дерево, и потому мы здѣсь объ этомъ скажемъ только слѣдующее: дерево можно сушить въ нагрѣтыхъ мѣстахъ, или въ желѣзныхъ вмѣстилищахъ, куда проводится паръ, нагрѣтый до 100-140 гр. Реом. Этотъ паръ, подобно сухому воздуху, отнимаетъ у дерева сырость.

Мы сказали выше, что нерѣдко бываетъ полезно удалить изъ дерева нѣкоторые соки. Для этого служитъ механическое давленіе, воздушное, выщелачиванье водою или водянымъ паромъ. Первое средство очень рѣдко употребляется. Второе средство, состоящее въ томъ, что дерево кладутъ въ плотно закрывающееся вмѣстилище и сгущаютъ въ немъ воздухъ или водяные пары и этимъ заставляютъ изъ дерева выходить соки, очень затруднительно, хотя даетъ сильные результаты, а именно выходитъ соку по вѣсу на половину вѣса дерева.

Проще и болѣе употребительно выщелачиванье дерева въ проточной водѣ. Этотъ способъ требуетъ тѣмъ больше времени, чѣмъ плотнѣе дерево. Поэтому хорошо такое дерево по возможности болѣе изрѣзать. Плотныя породы дерева требуютъ для этого нѣсколько лѣтъ. Кипятокъ употребляется только для небольшихъ кусковъ дерева.

Но всего лучше дѣйствуетъ выщелачиванье водяными парами; съ этой цѣлью кладутъ дерево въ плотно запирающiеся ящики, впускаютъ туда пары и такимъ образомъ выводятъ изъ дерева въ видѣ слизистой массы, его соки. Этому дѣйствiю дерево должно подвергнуться 60—80 часовъ. Сперва отдѣляется изъ дерева и осаждается на дно вмѣстилища сокъ сильно пахучiй и окрашенный, а потомъ болѣе водянистый.

Гарячее дерево, вынутое изъ такого сушительнаго прибора, очень гибко и, если его согнуть, то оно сохранитъ этотъ видъ и когда высохнетъ. Сушка его идетъ скорѣе, чѣмъ обыкновеннаго дерева. Если заклеить его концы и осторожно сушить, то на деревѣ почти не произойдетъ трещины. Вообще такое дерево темнѣе, крѣпче, мало притягиваетъ сырость, мало сжимается и на 5-10 проц. легче дерева, невысушеннаго парами.

Но и этими способами соки не совершенно удаляются изъ дерева и притомъ древесныя волокна все-таки сохраняютъ способность притягивать сырость. По этому-то чтобы и на будушее время устранить отъ дерева эту послѣднюю, хорошо покрывать его чѣмъ нибудь непромокаемымъ, но это нужно дѣлать только тогда, когда дерево хорошенько высохнетъ внутри, иначе оно сгнiетъ.

Вообще соки не только коробятъ дерево, растрескиваютъ его, но и производятъ гнiенiе, приходя сами въ броженiе и порчу отъ сырости, тепла и воздуха. По количеству дѣйствующей здѣсь сырости различаютъ сухое и мокрое гнiенiе. Это послѣднее можно назвать тлѣньемъ, для различiя отъ собственно гнiенiя. У насъ такое дерево называютъ трухлымъ, трухлявымъ; оно сухо, но разсыпается въ порошокъ.

Вмѣстѣ съ гнiенiемъ на деревѣ бываетъ и плѣсень. Она является всегда на сыромъ, гнiющемъ деревѣ и, разрастаясь, окончательно разрушаетъ его ткань. Плѣсень является на деревѣ въ видѣ бѣлаго пятна, покрывающаго поверхность дерева бѣлою, тягучею и вонючею кожицей. Толщина ея часто доходитъ до цѣлаго дюйма. Тонкiе корни растенiй, составляющихъ плѣсень, проникаютъ внутрь дерева и разрушаютъ его. Эта плѣсень распространяетъ гнилой, нездоровый запахъ, портитъ сосѣднее дерево, покрываетъ камень, цементъ и пр.

Эта плѣсень является тамъ, гдѣ дерево гнiетъ, также, гдѣ нѣтъ къ нему доступа свѣту, гдѣ съ нимъ соприкасается застоявшiйся воздухъ. Понятно, что простѣйшiй способъ избѣжать плѣсени: не

употреблять для постройки дерево въ такихъ мѣстахъ, гдѣ сырость, недостатокъ свѣжаго воздуха.

Но иногда и въ этихъ условіяхъ необходимо употреблять дерево; въ такомъ случаѣ его нужно такъ приготовить, чтобы оно могло вынести всѣ эти вредныя вліянія. Вообще меньше гніютъ: дубъ, вязь, лиственица, сосна. Затѣмъ, какъ мы сказали, дерево отъ гніенія нужно чѣмъ-нибудь покрывать, напр. смолой, масляной краской и т. под., хорошо также обугливать поверхность дерева.

Въ послѣднее время обратили большое вниманіе на вопросъ о прочности дерева по случаю употребленія его при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ. Тутъ нашли, что отъ гніенія хорошо защищать дерево, пропитывая его какими—нибудь противогнилостными веществами, напр. креозотомъ, древеснымъ уксусомъ, карболовой кислотой, дегтемъ и пр.

Изъ этихъ послѣднихъ лучше всего употреблять древесный деготь и предпочитать его каменноугольному, такъ какъ первый содержитъ и полезно дѣйствующую уксусную кислоту, которой нѣтъ въ послѣднемъ. Затѣмъ дерево вымачиваютъ въ металлическихъ соляхъ, землистыхъ и щелочныхъ, растворенныхъ въ водѣ. Сдѣлано и здѣсь усовершенствованіе: замѣтили, что эти соли, растворимыя въ водѣ, легко смываются водою изъ дерева; а потому стали вымачивать дерево въ двухъ соляхъ, которыя взаимно разлагаясь въ деревѣ, даютъ новое вещество, уже въ водѣ нерастворимое.

Но всѣ эти послѣднія средства оказываются мало полезными, а потому находятъ болѣе выгоднымъ пропитывать дерево противогнилостными веществами, напр. креозотомъ.

Еще мы должны упомянуть объ одной порчѣ дерева: о червоточинѣ. Извѣстно, что различныя насѣкомыя точатъ дерево и дѣлаютъ его никуда не годнымъ, разрушаютъ его ткань. Это больше случается со старымъ деревомъ, но также и съ молодымъ, когда оно начнетъ гнить. Также черви заводятся въ деревѣ, срубленномъ, лѣтомъ, въ полномъ соку, или уже умершемъ на корню. Дерево, высушенное при 100 град., не страдаетъ отъ червей, а также и напитанное сказанными веществами; эта сушка и пропитыванье уничтожаетъ и насѣкомыхъ, уже бывшихъ въ деревѣ.

Мы должны подробнѣе разсмотрѣть различныя свойства дерева, особенно важныя въ постройкахъ.

Изъ этихъ свойствъ самыя важныя: упругость, длина, плотность, вѣсъ, крѣпость, прочность. Эти свойства много зависятъ отъ степени сближенности волоконъ и отъ прочности каждаго изъ нихъ, а эта послѣдняя обусловливается быстротою или медленностью роста дерева, свойствами почвы, густотою лѣса. Вообще дознано, что дерево, быстро выросшее на хорошей почвѣ, въ тепломъ климатѣ и въ закрытой мѣстности, не такъ прочно и крѣпко, какъ выросшее при противуположныхъ условіяхъ.

Бываетъ даже такъ, что сѣверная сторона древеснаго ствола имѣетъ свои слои плотнѣе и мельче, чѣмъ южная. Вотъ почему такое бревно положится всегда этой стороной наружу. Дерево съ опушекъ лѣса—со щелями; съ закрытаго мѣста—темное; съ сухой почвы—упругое.

Тяжесть дерева зависитъ не только отъ его породы, но отъ того, будетъ-ли оно старо и сухо, или молодо и свѣжо, выросло ли медленно или быстро. Свѣжее дерево содержитъ $37\frac{1}{2}$ проц. воды и на $\frac{1}{3}$ или на половину тяжелѣе сухаго. Лучше всего употреблять не слишкомъ сухое дерево, которое отъ просушки потеряло $\frac{1}{6}$ своего вѣса.

Твердость дерева опредѣляется тѣмъ сопротивленіемъ, которое оно оказываетъ рѣжущимъ орудіямъ. Не нужно думать, что чѣмъ дерево тяжелѣе, тѣмъ оно тверже; такъ чѣмъ старше дерево, тѣмъ оно становится мягче, хотя въ тоже время тяжелѣе.

Прочность дерева опредѣляется: 1) сопротивленіемъ его при разрываніи вдоль, 2) сопротивленіемъ разламыванію и 3) сопротивленіемъ раздавливанію. Первое зависитъ отъ скрѣпленности между собою древесныхъ волоконъ и вообще очень сильно. Такъ напр. еловую палку въ 1 дюймъ въ поперечномъ разрѣзѣ можетъ разорвать, только привѣшенная тяжесть въ 10,920 фунтовъ, а такую-же палку изъ каменнаго дуба—26,600 фунт.

Разрыванію дерево рѣдко подвергается въ постройкахъ, а потому для насъ гораздо важнѣе другое свойство дерева: сопротивленіе разламыванію. Брусъ, лежащій въ постройкѣ вопоперекъ и поддерживающій на себѣ разныя другія части постройки, именно подвергается этому разламывающему дѣйствію, потому-что оно бываетъ тогда, когда на брусъ, прикрѣпленный съ одного конца, или съ обоихъ, дѣйствуетъ тяжесть сверху. Это дѣйствіе можетъ быть двояко: на средину бруса, или на весь брусъ.

Въ этомъ отношеніи наука и практика вывели нѣкоторые общіе законы, которые необходимо принимать въ соображеніе строителю. Мы ихъ сообщимъ, впрочемъ безъ математическихъ формулъ.

1) Прежде всего беремъ случай, что брусъ крѣпко вдѣланъ однимъ концомъ въ стѣну, а тяжесть дѣйствуетъ на него сверху.

Тутъ количество тяжести, которую можетъ выдержать такой брусъ, зависитъ отъ его длины, ширины, толщины и наконецъ самаго свойства дерева. Относительно этого послѣдняго есть слѣдующія вычисленныя и опытомъ дознанныя цифры.

Ель	выноситъ	тяжесть	2,049	фун.
Пихта	—	—	2,727	—
Сосна	—	—	2,878	—
Бѣлый букъ	—	—	3,005	—
Ольха	—	—	3,449	—
Лѣтній дубъ	—	—	4,000	—

Каменный — — 4,109 —
Красный букъ — — 4,710 —

Вотъ если хотите заняться расчетомъ, выдержитъ-ли брусъ, укрѣпленный однимъ концомъ въ стѣнѣ, тяжесть, которую вы на него хотите положить, то должны цифру дюймовъ, выражающую высоту, возвысить въ квадратъ, затѣмъ эту цифру умножить на число дюймовъ ширины бруса, раздѣлить на число футовъ длины; получившееся частное умножьте на одну изъ вышеприведенныхъ цифръ для данной породы дерева. Это послѣднее произведеніе покажетъ, какую тяжесть можетъ выдержать разсматриваемый брусъ. (Тяжесть прикрѣплена къ свободному концу).

2) Затѣмъ этотъ же брусъ, если будетъ концами лежать на подпоркахъ, можетъ выдерживать сверху тяжесть на своей срединѣ, въ четверо большую.

3) Если-же эта тяжесть будетъ дѣйствовать не на одну его средину, а на всю верхнюю поверхность, то она можетъ быть въ восемь разъ больше.

4) Если возьмете брусъ, сидящій однимъ концомъ въ стѣнѣ, то онъ выдержитъ въ шесть разъ большую тяжесть, если она будетъ дѣйствовать на его средину.

5) Если-же она будетъ дѣйствовать на всю его верхнюю поверхность, то можетъ быть въ 12 разъ больше.

6) Если брусъ сидитъ обѳими концами въ стѣнахъ, то тяжесть на его срединѣ можетъ быть ва 8 разъ больше.

7) Если-же она дѣйствуетъ на всю его поверхность, то можетъ быть вь 16 разъ больше.

Эти свѣдѣнія покажутъ вамъ, какое положеніе дать брусу всего удобнѣе и какъ именно расположить на немъ тяжесть, чтобъ онъ могъ поддерживать ея всего больше. Обыкновенно впрочемъ брусу дается только $1/_{32}$ такимъ образомъ вычисленной тяжести.

Относительно противодѣйствія раздавливанью мы замѣтимъ, что оно всего сильнѣе со стороны дерева, когда это послѣднее кругло или квадратно въ поперечномъ разрѣзѣ.

Прочность дерева различна, смотря по его породѣ, а также по дѣйствію сырости. Всего менѣе прочно дерево, когда сырость смѣняется сухостью и эти перемѣны происходятъ часто. Такъ въ этихъ случаяхъ дубовый столбъ рѣдко простоитъ болѣе 50 лѣтъ; сосновое дерево тутъ не прослужитъ и 20 лѣтъ, а въ сухости— 120. Зданье изъ ели и пихты стоитъ 80—100 лѣтъ. Замѣтьте, что чрезвычайно долго можетъ держаться дерево въ водѣ.

Различныя породы деревьевъ.

Деревья относительно построекъ, могутъ быть раздѣлены на лиственыя и хвойныя. Различія между ними очень рѣзки: у ли-

ственныхъ породъ листья представляютъ болѣе или менѣе широкія пластинки, а у хвойныхъ—тонкія иголки; затѣмъ стволъ хвойнаго дерева идетъ до самой его вершины, между тѣмъ какъ у лиственаго онъ очень разнообразно развѣтвляется болѣе и болѣе и во всѣ стороны; наконецъ сокъ хвойнаго дерева маслянистъ и смолистъ.

Трудно опредѣлить, когда дерево на корню, будетъ оно или нѣтъ годно для постройки. Прежде всего надо смотрѣть, чтобы ростъ дерева былъ правильный, равномѣрный, чтобы стволъ его имѣлъ требуемую длину и толщину; затѣмъ надо убѣдиться, что оно здорово.

Признаки этого послѣдняго слѣдующіе:

1) Стволъ не долженъ обнаруживать слишкомъ большихъ изгибовъ и имѣть равномѣрную кору безъ необыкновенныхъ полосъ и выпуклостей.

2) Если бить по здоровому дереву молоткомъ, то оно издаетъ чистый звукъ, болѣе чистый на сѣверной сторонѣ, чѣмъ на южной.

3) Въ вершинѣ не должно быть сухихъ, голыхъ вѣтвей и она должна быть равномѣрно покрыта листьями или иглами.

4) Листъ не долженъ опадать слишкомъ рано.

5) Не должно быть на немъ разрывовъ отъ замерзшей воды, которая въ него попадаетъ, стынетъ и производитъ эти разрывы.

6) Не должно быть и поперечныхъ трещинъ.

7) Между кольцами древесины не должно быть пустотъ.

8) Сердцевина не должна быть гнила. Ея гнилость узнается по звуку при ударѣ молоткомъ, а также сверленьемъ до средины, если сердцевина красна, то въ ней началось гніеніе.

ХВОЙНЫЯ ДЕРЕВЬЯ.

Ель (pinus picea); иглы широки, но тупы и мало вырѣзаны. Снизу у каждой изъ нихъ три возвышенныя продольныя бѣлыя полосы и двѣ углубленныя. Ель достигаетъ до 180 фут. вышины, вѣтви ея сидятъ вокругъ ствола; кора бѣловатосѣрая. Въ ней меньше смолы, чѣмъ въ прочихъ хвойныхъ деревьяхъ; она очень легка, тонка, мягка, тягуча и упруга, въ разрѣзѣ бѣла. Вѣсъ ея кубическаго фута свѣжей—59 фунт., полусухой—48 ф., совершенно сухой—$36^2/_3$ ф.

Она скоро портится отъ перемѣнъ сухости и сырости и хороша для потолковъ, крышъ, половъ, дверей и т. под. Вѣтви ели идутъ почти горизонтально и вся ель представляетъ пирамиду. Иглы въ дюймъ длиною и сидятъ по одиночкѣ. Толщиною ель бываетъ до 6 фут.

Пихта. Иглы жостки, колючи, свѣтлозелены. Пихта не ниже

и не тоньше ели. Она очень пряма и до высоты 80 фут. бываетъ безъ вѣтвей. Кора у молодаго дерева красноватобурая, у стараго синеватосѣрая. Въ деревѣ много смолы. Оно легче ели, не такъ тонко колется; куб. футъ свѣжей вѣситъ 57 фун., сухой—31 ф. Она лучше ели выноситъ измѣненія погоды.

Сосна. Иглы сидятъ по двѣ, рѣдко по 3 вмѣстѣ; длиною онѣ до 2-хъ дюймовъ; съ короткимъ, по острымъ концомъ, снизу нѣсколько углубленны, съ тонкими, не много волнистыми краями; онѣ сѣроватозелены.

Кора у стараго дерева толста, красновата, съ продольными и поперечными щелями. Это дерево очень смолисто, грубо и съ длинными волокнами, крѣпко, тягуче, прямо колется, съ желтой сердцевиной, снаружи бѣлѣе, на внѣшней сторонѣ древесныхъ слоевъ—темнѣе. Куб. футъ сухой сосны вѣситъ 60 фун., полусухой—48 ф., сухой—36 ф. Вообще не мѣшаетъ всегда покрывать чѣмъ-нибудь поверхность сосноваго дерева, иначе, отъ солнца, выходитъ изъ него смола. Это дерево быстро гніетъ въ сухомъ пескѣ, между тѣмъ какъ въ глинѣ можетъ продержаться довольно долго.

Лиственница. Иглы мягки, сидятъ пучками и не остроконечны. Онѣ свѣтлозелены и сильно отпадаютъ. Дерево бываетъ большей частью 80 фут. высоты. Стволъ строенъ, старая кора красносѣрая и толстая, молодая буровата. Въ этомъ деревѣ тоже много смолы. Оно не страдаетъ отъ червей.

ЛИСТВЕННЫЯ ДЕРЕВЬЯ.

Дубъ. Два главныя вида дуба употребляются для построекъ: лѣтній и зимній.

а. *Лѣтній дубъ.* Онъ отличается почти цилиндрическими желудями, которые сидятъ по 3—4 на одной ножкѣ. Дерево коротко, съ тонкими волокнами, твердо, крѣпко, скважисто, къ наружи желтоватобѣло, въ срединѣ буровато. Куб. футъ сыраго вѣситъ 69 фун., полусыраго—56 ф., сухаго—44 ф. Дерево этого дуба полезнѣе, чѣмъ зимняго; оно тягучѣе, прочнѣе, лучше колется и раньше выростаетъ. Этотъ дубъ окончательно выростаетъ только въ 200 лѣтъ.

Листья лѣтняго дуба крупнѣе, чѣмъ зимняго, съ малымъ черешкомъ, сверху темнозелены, снизу голубоватозелены. Кора молодаго дерева свѣтлозелена, потомъ красно-буровата, а стараго—темнобурая. Дерево лѣтняго дуба свѣтлѣе, чѣмъ зимняго и не такъ прочно, за то оно болѣе упруго.

б. *Зимній дубъ.* Тутъ желуди сидятъ кистями; они имѣютъ коническую форму и сидятъ на короткихъ ножкахъ. Этотъ дубъ тяжелѣе лѣтняго.

Вообще дубовое дерево должно долго сохнуть, потому-что оно

высыхаетъ медленно и оно не годится для такихъ частей строенія, которыя употребляются для поддержки и отъ которыхъ требуется упругость: напр. балокъ, стропилъ, стоекъ, подпоръ и пр.

Ольха. Она даетъ довольно твердое и тяжелое дерево, упругое, съ короткими и тонкими волокнами. Цвѣтъ этого дерева, свѣжаго, искраснажелтый, но отъ сушки на воздухѣ онъ блѣднѣетъ. Для сухихъ построекъ она мало годится, потому-что страдаетъ отъ червя, но хороша для водняныхъ строеній.

Въ 40—50 лѣтъ это дерево достигаетъ высоты 60—80 фут. Листья ея блестящіе, темнозеленые, яйцевидные, клейкіе въ молодости, зубчатые по краю. Кора черновата; дерево коробится.

Вязъ. Дерево съ длинными волокнами, рыхло, тягуче и упруго; молодое—блѣдножелто, старое краснобуро; иногда съ черными полосками; поверхность его можетъ быть выполирована очень гладко. Вѣтви этого дерева начинаются очень высоко, напр. на высотѣ 40 футовъ; вязъ сохнетъ очень медленно, но, хорошо высохшій, онъ не коробится; онъ хорошо выдерживаетъ земную сырость и не боится червей. Онъ впрочемъ довольно дорогъ и употребляется больше для столярныхъ работъ.

Различаются двѣ породы вяза:

а. Шероховатый и б) гладкій. Этотъ послѣдній имѣетъ листья больше, чѣмъ у перваго, элиптическіе, а не яйцевидные; дерево гладкаго вяза мягче, чѣмъ шероховатаго.

Липа. Она даетъ дерево съ тонкимъ волокномъ, мягкое, довольно плотное, тягучее, гладкое, внутри красноватожелтое, довольно легкое. Его употребляютъ преимущественно для рѣзныхъ работъ. Липу раздѣляютъ на зимнюю и лѣтнюю. Вотъ чѣмъ отличается зимняя: меньшими, гладкими, совершенно безволосыми листьями, голубовато-зелеными; меньшими цвѣтками и позднѣйшимъ ихъ появленіемъ; маленькими плодами, круглыми, красноватыми; меньшимъ ростомъ и крѣпостью.

Кленъ. Дерево крѣпкое, волокнистое, плотное и очень тягучее. Цвѣтъ молодаго дерева желтоватъ, или красноватъ. Оно годится преимущественно для тонкихъ столярныхъ работъ, принимаетъ прекрасную политуру и можетъ, посредствомъ окраски, сдѣлаться сходнымъ съ краснымъ деревомъ. Мало боится червей.

Ясень. Молодое дерево бѣло, ломко и съ большой сердцевиной, напротивъ болѣе старое желтѣе, тягучѣе и упруже; очень старое въ срединѣ довольно красно и съ полосками, крѣпко, прочно и довольно тяжело. Въ водѣ не прочно. Годится для столярныхъ работъ.

Грабина, бѣлый букъ. Дерево его желтовато-сѣрое, очень твердое, тяжелое, плотное и тягучее. Оно колется плохо, но можетъ быть обработано хорошо. Такъ какъ оно очень упруго, то можетъ

служитъ для приготовленія разныхъ орудій, а также для столярныхъ работъ. Въ постройкахъ оно мало употребительно.

Тополь. Ея много породъ: черная, серебристая, итальянская и пр. Дерево ея вообще бѣло и мягко Оно не легко колется и коробится. Его можно употреблять для паркетовъ и настилокъ. На открытомъ мѣстѣ оно не прочно, но въ сухомъ мѣстѣ употребляется для стропилъ.

Букъ. Буковый стволъ тяжелъ, крѣпокъ, твердъ и ломокъ; онъ хорошо колется и мало тягучъ. Въ поперечномъ разрѣзѣ къ краямъ бѣлъ, а къ срединѣ красноватъ. Для построекъ въ сухомъ мѣстѣ не годится, потому-что страдаетъ отъ червей. Но если срубить букъ въ соку и выщелочить, то онъ не боится гніенія и менѣе страдаетъ отъ червей.

Береза. У нея дерево очень тягуче, крупноволокнисто и упруго; особенно въ сѣверныхъ мѣстахъ оно твердо и тяжело; цвѣтъ его бѣлый. Это дерево употребляется столярами, но въ постройкахъ рѣдко, потому-что легко притягиваетъ сырость.

Опредѣленіе внутренняго достоинства хвойнаго дерева по стволу, до рубки.

При выборѣ дерева для постройки нужно обратить вниманіе на его размѣры, а въ особенности на ростъ. Внутреннія свойства и годность дерева опредѣляются свойствами почвы, на которой оно выросло, а также другими обстоятельствами. Такъ какъ хвойное дерево у насъ очень часто идетъ на постройку, то мы дадимъ здѣсь общіе признаки дурнаго, негоднаго хвойнаго дерева; оно дурно:

1) Когда верхушка его засохла. Но этотъ признакъ не вполнѣ вѣрный, а потому тутъ не мѣшаетъ просверлить стволъ у корня до самой сердцевины и разсмотрѣть опилки.

2) Когда есть продольныя трещины, происходящія отъ мороза; стволъ такого дерева большей частью негоденъ для построекъ.

3) Большіе куски смолы на стволѣ и маленькія трещины между вѣтвями показываютъ, что дерево внутри повреждено.

4) Если замѣтно, что на деревѣ часто сидѣлъ дятелъ, то это значитъ, что оно страдаетъ отъ червей; это подтверждается тѣмъ, что на деревѣ бываютъ смоляныя капли въ видѣ жемчужинъ. Если много червей, то это узнается по многочисленнымъ дыркамъ на древесной корѣ.

5) Если волокна ствола, освобожденнаго отъ коры, будутъ идти въ видѣ винта, или на корѣ можно замѣтить такія-же винтообразныя полоски, то это значитъ, что дерево не годится для досокъ, вообще длинныхъ частей построекъ.

6) Дерево, снаружи поврежденное паденіемъ или неосторожной рубкой другихъ деревьевъ, а также обрубкою вѣтвей, очень легко приходитъ въ гніеніе, которое наступаетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ скорѣе пораненное мѣсто покрывается корою, которая мѣшаетъ испаренію попавшей въ него сырости.

7) Суковатые и очень вѣтвистые стволы обыкновенно имѣли очень неправильный ростъ, такъ что такое дерево не годится для длинныхъ частей построекъ, точно также, какъ и дерево съ прожилками.

8) Отъ сильныхъ бурь дерево, особенно когда оно въ соку, нерѣдко такъ страдаетъ, что его слои отдѣляются другъ отъ друга и образуютъ пустые промежутки. Такое дерево совсѣмъ негодится для постройки, такъ какъ съ его ростомъ эти пустоты увеличиваются. Узнать такія пустоты можно ударами по дереву топоромъ; а именно: надо бить обухомъ топора по южной сторонѣ дерева, немного освобожденной отъ коры; глухой звукъ покажетъ, что такія пустоты есть.

Всякое дерево терпитъ отъ червя, если его срубить въ соку не весною, или лѣтомъ, но и въ это время оно можетъ отъ него терпѣть, если съ нимъ обращаться не такъ, какъ слѣдуетъ. Срубленное и сплавленное дерево надо хорошенько изслѣдовать до употребленія его въ постройку; такъ, если къ этому дереву съ одного конца приложить ухо, а по другому кто-нибудь легко будетъ ударять и звукъ будетъ явственно слышенъ, то дерево не испорчено. Также просверливанья служатъ иногда хорошими пробами. Надо помнить, что иногда дерево можетъ быть снаружи какъ слѣдуетъ, а внутри испорчено.

Обыкновенно рубятъ дерево зимою съ ноября до марта, не только потому, что въ это время деревья содержатъ въ себѣ всего меньше соку, но и потому, что въ это время года и дороги лучше, и рабочіе свободны. Напротивъ того дерево, которое будетъ колоться, надо рубить лѣтомъ.

Впрочемъ опытъ показалъ, что дерево, даже срубленное въ полномъ соку, можетъ идти на постройку, если дать ему хорошенько высохнуть или употребить его для постройки наружной, на открытомъ мѣстѣ; иначе оно легко сгніетъ. Тѣ лиственныя деревья, которыхъ кора должна пойти на что нибудь, должны быть срубаемы весною, когда, въ слѣдствіе усилившагося движенія сока, кора всего легче отстаетъ отъ дерева.

Крѣпость и прочность лиственаго дерева можно усилить снятіемъ съ него коры за полгода до рубки, или сейчасъ же послѣ рубки; тутъ его заболонь, отъ дѣйствія воздуха, получаетъ значительную плотность и крѣпость и дерево менѣе страдаетъ отъ червей.

Лучше всего снимать такимъ образомъ кору весною; но съ

хвойнаго дерева никогда не нужно снимать ее такимъ образомъ пока оно не высохнетъ хорошенько, иначе дерево потеряетъ смолу, необходимую для его крѣпости.

Дерево отдѣляется отъ почвы тремя способами, срубается, спиливается и вырывается съ корнемъ. Мы уже упомянули, что дерево до половины срубается ниже, а съ другой стороны на 3 дюйма выше. Тутъ нужно много ловкости, потому-что если дерево свалится прежде, чѣмъ будетъ совсѣмъ срублено, то отъ паденія можетъ расколоться и сдѣлаться негоднымъ.

Лучше вторую половину дерева не срубать, а спиливать. Вообще спиливаніе дерева требуетъ много времени, но зато бревно получается чище, акуратнѣе. Вообще при рубкѣ и спиливаньи дерева нужно выбирать тихую погоду и теплую; отъ мороза орудія очень тупятся. Сваливать дерево можно въ какую угодно сторону, но ошибочно думать, что лучше рубить дерево въ вѣтеръ, отъ вѣтра оно можетъ, при паденіи, расколоться. Если дерево выросло косвенно, то пусть оно упадетъ по направленію своего роста.

Понятно, что надо постараться, чтобы дерево упало такъ, чтобы его верхній конецъ было удобно положить на переднюю ось телѣги. Какъ только дерево срублено, то надо обрубить на самомъ стволѣ его вѣтви и отрубить верхушку въ томъ мѣстѣ, гдѣ она уже не годна для постройки.

СБЕРЕЖЕНІЕ ДЕРЕВА ДО ПОСТРОЙКИ.

Дерево есть органическое тѣло, а потому легко разрушается; особенно дурно дѣйствуетъ на него перемѣна погоды, по этому-то строевое дерево, когда будетъ срублено, должно быть сложено въ тѣнистомъ, по доступномъ воздуху мѣстѣ и притомъ въ сухомъ, и не прямо на землѣ, а на подложенныхъ жердяхъ; если дереву оставлена кора, то сушка его пойдетъ очень тихо; если-же кору снять, то надо сушить въ прохладномъ мѣстѣ.

Вообще эта сушка должна происходить по немногу, иначе дерево покоробится и треснетъ. Все это происходитъ особенно тогда, когда заболонь скорѣе сохнетъ, чѣмъ внутреннія части, потому-что заболонь содержитъ больше сырости. Во избѣжаніе этого хорошо заклеивать концы бревна бумагой, а также покрывать ихъ дегтемъ, глиной, или масляной краской.

Пребываніе дерева въ водѣ во время сплава полезно для него въ томъ отношеніи, что нѣкоторые его соленые соки растворяются въ водѣ, отчего дерево впослѣдствіи меньше страдаетъ отъ червей и отъ сырости; только часть бревна, бывшая надъ водою; часто становится негодною.

Кстати, говоря о сбереженіи дерева, скажемъ здѣсь, какія пред-

ложены способы сдѣлать строевое дерево прочнѣе, долговѣчнѣе, защитить его отъ сырости, гніенія, червей. Хоть въ нашихъ постойкахъ на это обращается очень мало вниманія, но тѣмъ не менѣе это предметъ очень важный; нерѣдко дерево, хорошо защищенное отъ вредныхъ внѣшнихъ вліяній просто, какъ говорятъ, вѣку не знаетъ. А вѣдь дерево у насъ становится дороже и дороже.

Прежде всего нужно для построекъ употреблять какъ можно болѣе сухое дерево, затѣмъ дать хорошенько высохнуть наружнымъ частямъ постройки, прежде чѣмъ приняться за внутреннія и наконецъ дать дереву какъ можно больше свѣжаго воздуха.

Вообще химическое разложеніе, т. е. порча дерева начинается при сырости, при 8—36° тепла (по Цельзію) и отъ кислорода воздуха. Если воздухъ не имѣетъ доступа къ дереву, напр. если оно подъ водою, то оно очень долговѣчно. Тутъ во первыхъ помогаетъ отсутствіе воздуха, а во вторыхъ низкая температура воды.

Средства, дѣлающія дерево прочнѣе, могутъ быть двухъ родовъ:

1) покрывающія его поверхность.

2) совершенно проникающія дерево.

1) Покрывающія поверхность употребляются всего чаще, сюда относятся: обугливанье поверхности дерева и покрытіе обугленной поверхности дегтемъ. Это употребляется для столбовъ, свай, которыя вбиваются въ землю. Также покрываютъ такіе столбы глиною, но предварительно нужно хорошенько ихъ высушить, иначе пользы не будетъ.

Затѣмъ тѣ части бревенъ, которыя приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе съ свѣжимъ известковымъ цементомъ, страдаютъ отъ этого, а потому очень полезно обмазывать эти ихъ части глиною; еще лучше, если къ этимъ частямъ можетъ быть постоянный доступъ воздуха.

То дерево, которое должно подвергаться свѣжему воздуху, можетъ быть защищено отъ его вредныхъ вліяній обмазываніемъ известью; еще лучше покрывать его масляной краской или горячимъ дегтемъ. Относительно перемѣнъ сухости и сырости и въ сыромъ мѣстѣ хвойное дерево вообще долговѣчнѣе лиственнаго, за исключеніемъ дуба и акаціи.

Вмѣсто масляной краски употребляютъ для выстроганнаго дерева, напр. для воротъ, ставней, половъ и заборовъ масляный лакъ, состоящій изъ льнянаго масла, свареннаго съурикомъ и свинцовыми бѣлилами и разбавленнаго терпентиномъ, или каменноугольнымъ масломъ.

Покрытіе нестроганнаго дерева, напр. пороговъ, обшивокъ и пр. каменноугольнымъ дегтемъ есть дешевое средство противъ вредныхъ вліяній воздуха, но должно быть возобновлено каждые

2 года. Этотъ деготь, состоя изъ смолы и летучаго масла, образуетъ крѣпкую оболочку, проникаетъ, если употребленъ горячій, довольно далеко въ дерево, наполняетъ всѣ отверстія, которыя могутъ легко поглотить сырость и, подобно всякому эѳирному маслу, образуетъ хорошее средство противъ червей.

Этимъ дегтемъ нужно покрыть нѣсколько разъ; въ послѣдній разъ хорошо смѣшать его съ терпентиномъ, смолою и кирпичнымъ порошкомъ. Древесный деготь въ этихъ случаяхъ не такъ хорошъ, потому-что содержащаяся въ немъ уксусная кислота мѣшаетъ дереву сохнуть. Впрочемъ можно его освободить отъ этого уксусу: нужно только нагрѣть его въ желѣзной посудѣ и прибавить свинцоваго глета.

Часто столбы, колонны и т. под. отдѣльныя части покрываютъ пескомъ. Съ этой цѣлью покрываютъ ихъ сперва масляным лакомъ, а потомъ хорошо очищеннымъ кварцовымъ пескомъ; это нужно повторить нѣсколько разъ, т. е. покрыть лакомъ, посыпать пескомъ, затѣмъ опять покрыть лакомъ и т. д. Это сообщаетъ дереву красоту и очень хорошо защищаетъ отъ воздуха и червей.

Хорошо покрывать дерево асфальтомъ, отлично защищающимъ его отъ гніенія, имъ надо покрыть его раза три. Возьмите $^{8}/_{10}$ штофа каменноугольнаго дегтя, примѣшайте къ нему 5 фунт. смолы или канифоли и 2 ф. сѣры, которую прежде надо обратить въ порошокъ, смѣсь нагрѣйте и покройте ею дерево, а именно ту его часть, которая стоитъ въ землѣ и на футъ выше. Этимъ количествомъ можно покрыть квадратныхъ футовъ 40—50 дерева.

Вотъ какое средство предлагаетъ лондонское земледѣльческое общество для покрытія деревянныхъ крышъ; возьмите 3 части по вѣсу порошка мѣлу или извести, прибавьте одну часть хорошаго каменноугольнаго дегтя въ желѣзной посудѣ, нагрѣйте до кипѣнія и, смѣшивая постоянно, кипятите до тѣхъ поръ, пока вся смѣсь не сгустится до того, что не будетъ стекать съ палочки и, погруженная въ холодную воду, станетъ такъ твердѣть, что трудно будетъ сдѣлать пальцемъ углубленіе.

До намазыванья нужно эту массу нагрѣть и примѣшать къ ней мелкаго песку. Есть и другой способъ, а именно предложенный Патенсономъ; онъ слѣдующій:

Надо взять 3 части высушенной на воздухѣ глины, 2 части дровяной или каменноугольной золы и 1 часть мелкаго песку, все это хорошенько смѣшать, просѣять и до тѣхъ поръ смѣшивать съ льнянымъ масломъ, пока нельзя будетъ намазывать смѣсь кистью. Первый слой будетъ очень тонокъ, но когда помазать еще два раза, то онъ сдѣлается довольно толстъ. Отъ воздуха и солнца онъ будетъ дѣлаться крѣпче и тверже.

Теперь скажемъ о веществахъ, которыя должны проникнуть во всю массу дерева. Въ дерево вообще вводятся противогнило-

стныя вещества, препятствующія гніенію соковъ. Эти вещества вводятся или посредствомъ водяныхъ прессовъ, или смачиваньемъ, намазываньемъ, кипяченьемъ вмѣстѣ. Лучше всего прежде вывести весь воздухъ изъ дерева, а потомъ вводить прессомъ вещества.

Этими препаратами или веществами могутъ служить: древесно-кислая окись желѣза, поваренная соль, деготь, сѣрная кислота, затѣмъ креозотъ, желѣзный купоросъ и прч. Понятно, что эти вещества могутъ употребляться только для дерева не очень большихъ размѣровъ, которое однакожe важно защитить отъ порчи.

Такъ есть напр. разныя деревянныя украшенія, за которыя платится очень дорого, а потому желательно предохранить ихъ отъ порчи. Вотъ почему мы намѣрены еще прибавить нѣсколько свѣдѣній по этому предмету.

Во всякомъ случаѣ мы напоминаемъ, что совершенная просушка дерева есть одна изъ лучшихъ средствъ его сбереженія. Самымъ прочнымъ деревомъ считается: дубъ, вязъ, лиственица, ель и сосна; менѣе прочными: букъ, ясень, ольха, береза; наконецъ самымъ непрочнымъ: ива, тополь. Но и тутъ дѣло мѣняется оттого, какъ будетъ употребленіе дерева: такъ въ сырости ольха гораздо прочнѣе пихты и бука.

Считая достаточнымъ то, что мы сказали о защищеніи поверхности дерева, мы дополнимъ нѣкоторыми подробностями второй способъ защиты дерева: его пропитываніе разными веществами. Это пропитываніе теперь въ большомъ употребленіи за границей для телеграфрныхъ столбовъ, брусьевъ на желѣзныхъ дорогахъ, для половъ, столбовъ и проч.

Прежде всего дознано, что это пропитываніе тогда полезно, когда пропитывается все дерево, вся его масса. Если это не соблюдено, то самое лучшее качество пропитывающаго вещества ничего не поможетъ. Вотъ нѣкоторыя изъ сюда относящихся способовъ.

1. Кіанизированье (способъ, предложенный въ 1832 г. Кіаномъ), пропитываніе дерева растворомъ сулемы (1 ф. сулемы на 50—150 ф. воды). Въ землѣ надо вырыть яму, выложить ее досками, положить въ нее пропитываемое дерево и такъ его прикрѣпить, чтобы оно не всплывало, когда въ ящикъ вольется растворъ сулемы.

Смотря по толщинѣ дерева держатъ его различное время въ этомъ растворѣ,—такъ доски—2—3 дня, доски толщиною въ 3 дюйма—4-7 дней, брусья 7—14 кв. дюймовъ—8—14 дней; затѣмъ растворъ выкачиваютъ насосами, прибавляютъ новой сулемы, а дерево сушатъ на открытомъ мѣстѣ съ мѣсяцъ.

Только этотъ способъ не совсѣмъ удобенъ, пропитыванье происходитъ не совершенно, сулема — вещество ядовитое и не дешевое. Мы сказали объ этомъ способѣ и потому, что его именемъ

часто обозначаютъ пропитыванье дерева металлическими солями и креозотнымъ масломъ.

2. Пропитыванье кремнемъ, предложенное въ 1837 г. аннабергскимъ ремесленнымъ обществомъ. Мы его не будемъ описывать подробно, потому что оно на практикѣ оказалось не очень выгоднымъ; скажемъ только, что тутъ дѣло дѣлается посредствомъ воднаго стекла и соляной кислоты.

3. Гораздо полезнѣе этихъ способовъ оказывается пропитыванье дерева хлористымъ цинкомъ или бурнетизированье (способъ, предложенный Бурнетомъ въ 1838 г.) Нужно варить дерево часа полтора въ металлическомъ растворѣ (выбирайте: хлористй цинкъ, мѣдный купоросъ или цинковый купоросъ) и въ немъ-же дать ему медленно остыть.

Цинковый растворъ приготовьте такъ: растворите 1 часть цынка въ 3 ч. соляной кислоты и растворъ держите въ теплѣ двое сутокъ въ соприкосновенiи съ цинкомъ. Такой растворъ долженъ имѣть густоты 55—58-° по Боме.

4. Берьтелизированье или креозотированье дерева (предложено Бертелсмъ въ 1838 г.) Этотъ способъ тѣмъ хорошъ что впитанное вещество невыщелачивается водою, какъ это бываетъ съ металлическими солями. Особенно полезенъ этотъ способъ для дерева на желѣзныхъ дорогахъ, корабляхъ, горныхъ орудiяхъ, вообще для дерева, которое сильно подвержено сырости.

Достаточно тутъ сперва сильно высушить дерево, а потомъ погрузить его въ горячее, тяжелое каменноугольно—деготное масло. Но въ этомъ маслѣ есть вещества, которыя плохо проникаютъ въ дерево; но ихъ можно устранить, растворяя въ такомъ количествѣ колiйнаго щелока, чтобы растворъ смѣшивался съ водой во всѣхъ пропорцiяхъ безъ разложенiя.

Этотъ щелочной креозотный растворъ разводятъ до 1, 05 удѣльн. вѣса; или надо нѣсколько разъ помазать дерево, а затѣмъ пропитать его разведеннымъ растворомъ желѣзнаго купороса, чтобы удержать креозотъ. Этотъ способъ удобенъ и дешевъ.

Дѣлаютъ и такъ: смѣшиваютъ древесный деготь съ равнымъ объемомъ ѣдкаго натроннаго щелока 1, 13 удѣльн. вѣса, полученную смѣсь нагрѣваютъ до 32—40-° цел. и потомъ вводятъ въ цилиндръ, въ которомъ находится дерево. Можно также, при выпариванiи дерева къ концу дѣла впустить, вмѣстѣ съ водяными парами, и пары каменноугольнаго или древеснаго дегтя. Деготь выходитъ съ водяными парами въ скважины дерева и осаждается на его волокнахъ.

ЕЩЕ РАСТИТЕЛЬНЫЯ ВЕЩЕСТВА, ГОДНЫЯ ДЛЯ ПОСТРОЕКЪ.

Тростникъ. Это растенiе, которымъ нерѣдко кроютъ крыши, ростетъ во всей Европѣ въ болотахъ. Онъ толщиною до трети

дюйма и имѣетъ стебель внутри пустой и колѣнчатый. Для построекъ надо его вполнѣ высушить, но сохнуть онъ долженъ не долго, иначе можетъ сгнить. Хорошій тростникъ свѣтложелтаго цвѣта и очень упругъ.

Вообще тростникъ употребляется для построекъ въ двухъ видахъ, или 1) какъ стѣнной, а именно для стѣнъ и потолковъ, или 2) для покрытія крышъ, кровельный. Стенной долженъ быть прямъ, ровенъ, имѣть прозрачное дерево; его очищаютъ отъ наружной оболочки. Кровельный не очищается такимъ образомъ, но долженъ быть тоже совершенно зрѣлъ; его употребляютъ только черезъ 2 года послѣ срѣзанья.

Солома. Она тоже употребляется (особенно въ нашихъ деревняхъ почти повсѣместно) для крышъ. Ржаная солома прочнѣе и не такъ ломка, какъ пшеничная· Въ сельскихъ постройкахъ, въ смѣшеніи съ глиною, изъ соломы приготовляютъ также стѣны и потолки.

Если солома плоха, то на стройку она идетъ въ искрошенномъ видѣ и смѣшивается съ глиной. Связкой соломы обыкновенно называется ея количество въ 3 — 5 куб. фута величиною. Для смѣси соломы съ глиною возьмите на 12 куб. фут. глины одну такую связку.

Мы можемъ вамъ дать расчетъ, сколько соломы нужно для крыши.

На 3 квадр. сажени крыши.	СВЯЗОКЪ.		
	Въ 3 куб. фут.	Въ 4 куб. фут.	Въ 5 куб. фут.
Если она 12 д. тол.	48 » »	36 » »	29
» » 14 » »	56 » »	42 » »	34
» » 16 » »	64 » »	48 » »	38

Такую-же таблицу мы можемъ дать и для тростника; его тоже продаютъ связками.

На 3 квадр. сажени крыши.	СВЯЗОКЪ.		
	Въ $1\frac{5}{9}$ куб. ф.	Въ 2 куб. ф.	Въ $2\frac{4}{5}$ куб. ф.
Если тол. въ 14 д.	108 » »	84 » »	60
» » » 16 »	123 » »	96 » »	69

Папка, бумага и пр. Этими веществами тоже кроютъ крыши, только ихъ надо пропитывать горячимъ каменноугольнымъ дегтемъ, или

растворомъ асфальта. Это пропитыванье производится или заранѣе, или уже на самомъ мѣстѣ. Такіе листы папки покрываются сверху еще золою или пескомъ и бываютъ длиною въ $3^1/_2$ фута, а шириною въ $2^1/_2$. Хорошая кровельная папка должна хорошо гнуться, не ломаясь и не легко разрываться. До употребленія такую папку держать нѣсколько часовъ въ водѣ. *Бумагу* и *холстъ* также употребляютъ для крышъ, склеивая ихъ смолистыми веществами.

Зола бураго угля. Въ послѣднее время, особенно вблизи фабрикъ, за границей, стали употреблять эту золу для построекъ. А именно сдѣлали смѣсь изъ этой золы и кирпичной глины: 3 части глины и 1 часть золы и обработали, какъ обыкновенный кирпичь. Прежде всего разница этихъ кирпичей и обыкновеннаго обнаружилась въ томъ, что первые, выставленые на открытый воздухъ, сохли гораздо скорѣе, чѣмъ въ тоже время и изъ той-же глины сдѣланные обыкновенные кирпичи и между тѣмъ какъ эти послѣдніе растрескивались отъ слишкомъ быстраго нагрѣванья, первые оставались цѣлыми. По истеченіи 5 дней новые кирпичи были на столько высушены, что могли быть обожжены.

Когда тотъ и другой кирпичъ были обожжены, то между ними оказалась слѣдующая разница: пробные были свѣтлѣе цвѣтомъ, легче и скважистѣе; звукъ ихъ былъ чистъ.

Что касается до дѣйствія на нихъ воздуха, а въ особенности сырости, то въ этомъ отношеніи были сдѣланы слѣдующія наблюденія: въ теченіи 3 лѣтъ ни воздухъ, ни сырость не оказали рѣшительно никакого вліянія на эти пробные кирпичи. Притомъ они выгоднѣе и потому, что ихъ легче обработывать молоткомъ.

СВЯЗУЮЩІЯ ВЕЩЕСТВА.

ОБЩАЯ ЗАМѢТКА.

Какіе бы мы не употребляли матеріалы для постройки, но чтобы образовать одно цѣлое, т. е. самую постройку, они должны быть непремѣнно чѣмъ нибудь соединены. Средствъ для этихъ соединеній чрезвычайно много, такъ какъ и самыя цѣли соединенія, и соединяемые матеріалы безконечно разнообразны.

Жидкія соединяющія вещества занимаютъ промежутки между веществами, ими соединяемыми и принимаютъ формы соединяемыхъ поверхностей. Такія вещества прежде всего должны по крайней мѣрѣ столько же противодѣйствовать вреднымъ внѣшнимъ вліяніямъ сколько и самыя соединяемыя вещества. Вообще эти соединяющіяся вещества состоятъ изъ веществъ, сообщающихъ смѣси мягкость, полужидкость, и такихъ, которыя въ нихъ растворены, плаваютъ.

Такія связующія вещества твердѣютъ отъ того, что ихъ жидкія части, напр. вода, масло, или выпариваются, или соединяются съ чѣмъ нибудь въ новыя вещества, твердыя; смотря по тому, что соединяютъ эти соединяющія вещества, ихъ можно раздѣлить:

1) на цементы, соединяющіе камни.
2) клей, соединяющій дерево.
3) припаи, спаивающіе металлы.
4) замазки, мастика, соединяющія разнородныя вещества.

Цементы.

Цементы служатъ для соединенія камней; они употребляются мягкими, но затѣмъ становятся сами твердыми, какъ камень. Важнѣйшія ихъ составныя части: известь, песокъ, или глина, а затѣмъ какое-нибудь зернистое вещество. Надо замѣтить, что известковые и гипсовые цементы мало огнестойки; потому, гдѣ будетъ дѣйствовать огонь, тамъ употребляются цементы изъ огнестойкой глины.

Затѣмъ глиняные, гипсовые и нѣкоторые известковые цементы плохо твердѣютъ въ водѣ; большая-же часть известковыхъ цементовъ въ водѣ твердѣетъ. Глиняные цементы отъ сырости даже размягчаются. Цементы, твердѣющіе въ водѣ, называются водными или гидравлическими; для неводныхъ цементовъ нужно дѣйствіе воздуха, частью чтобы высушить ихъ, частью чтобы доставить имъ вещества, необходимыя для ихъ отвердѣнья.

ИЗВЕСТКОВЫЕ ЦЕМЕНТЫ.

воздушный, водный.

Воздушные известковые цементы сохнутъ и твердѣютъ на воздухѣ; водные-же въ водѣ. Известковые цементы приготовляются изъ жирной извести, или изъ естественной гидравлической извести, или наконецъ изъ искусственной водной (тощей извести) и къ нимъ прибавляются: песокъ, камень, или куски кирпича.

Чтобы понять различіе между цементами, надо помнить, что углекислая известь плавится и кристализуется, а ѣдкая—не плавится. Зато въ сыромъ воздухѣ она расплывается, обращаясь въ порошокъ. Если прибавляютъ къ этой ѣдкой извести болѣе и болѣе воды, то она переходитъ въ известковую кашу, молоко и воду; затѣмъ эта вода на воздухѣ выкачивается, такъ что съ известью въ соединеніи остается только часть воды, которая называется гидратной. При этомъ известь поглощаетъ изъ воздуха углекислоту, твердѣетъ и обращается въ соединеніе углекислой и водной извести.

Натуральные известняки заключаютъ въ себѣ много постороннихъ примѣсей, напр. углекислую магнезію, углекислую закись же-

лѣза, кремнекислый глиноземъ. Отъ этихъ примѣсей зависитъ то, что эти известняки не всегда обжигаются и гасятся, какъ мы выше сказали. Такъ при довольно высокой температурѣ происходитъ плавка или обращеніе въ стекло.

Чистая углекислая известь называется жирной, а нечистыя—тощими. Та тощая известь, которая твердѣетъ въ водѣ, называется водной; твердѣетъ она потому, что въ ней есть кремнекислый глиноземъ и щелочи. Очень хорошая водная известь содержитъ 24-30 проц. глины; порядочная—болѣе или менѣе.

Если въ извести до 70 проц. глины, то известь становится цементомъ, ее нужно прибавить къ жирной извести и тогда эта послѣдняя получитъ способность твердѣть въ водѣ. Жирную известь легко находятъ каменьщики, но водной обыкновенно не видятъ. А между тѣмъ если известь съ пескомъ мало пригодна, то известь съ глиной можетъ служить для полученія хорошаго воднаго цемента. Вообще, гдѣ очередуются слои извести и глины, тамъ можно найти хорошую водную известь.

Вотъ какой видъ имѣютъ известняки, которые хороши для приготовленія водной извести: въ изломѣ они слоисты, даже землисты и цвѣта черно-красноватаго, или сѣраго, переходящаго въ черноватый, или желтоватый. Они пахнутъ глиной.

Чтобы изъ известняка приготовить цементъ, нужно его обжечь, иногда обратить въ порошокъ, погасить и прибавить разныя другія вещества.

Какъ известь обжигается, мы здѣсь не можемъ излагать по недостатку мѣста и потому, что хозяинъ—строитель этимъ дѣломъ не займется; для обжиганья извести нужны будутъ особенныя печи. Строители обыкновенно покупаютъ уже обожженную известь, а потому мы можемъ перейти къ изложенію другаго дѣла, которымъ нерѣдко занимается самъ строитель а именно: гашенія извести.

ГАШЕНІЕ ИЗВЕСТИ.

Известь жирную, а также многіе виды тощей можно гасить прямо, безъ всякихъ подготовокъ. Но нѣкоторые виды водной извести должны быть прежде обращены въ порошокъ, а то въ видѣ кусковъ плохо гасятся. Просѣянную известковую муку, пока она не употреблена въ дѣло, надо сохранять въ кадкахъ въ сухомъ мѣстѣ.

Есть нѣсколько способовъ гашенія извести:

1) Если известь жирна, или тоща, но въ водѣ расплывается, то ее гасятъ тѣмъ, что кладутъ въ чаны, заключающіе столько воды, сколько нужно для ея гашенія. Тутъ начинается отдѣленіе пара, шипѣнье, кипѣнье. Когда все это произойдетъ, но не раньше от-

дѣляютъ куски извести крючьями и пропускаютъ такимъ образомъ воду внутрь ея массы.

Но ненужно прибавлять слишкомъ много воды, иначе известь охладится и плохо погасится. Потому-то надо хорошенько знать, сколько именно воды употребить. Но тутъ все зависитъ отъ состава извести, а потому каждый разъ лучше всего опредѣлить количество требуемой воды.

Сдѣлайте это такъ: возьмите сосудъ съ водою и кусокъ негашеной извести; воды возьмите въ значительномъ излишкѣ. Затѣмъ известь взвѣсьте, положите въ воду, дайте ей погаснуть, выньте и снова взвѣсьте; известь будетъ тяжелѣе и излишекъ ея вѣса противъ прежняго покажетъ вамъ, сколько нужно взять воды на данный вѣсъ извести.

Есть и способъ опредѣленія, на сколько расширится известь, когда будетъ погашена, потому-что и это расширеніе бываетъ различно, хотя безъ него дѣло не обходится. Знать его необходимо для опредѣленія величины сосуда, гдѣ гасится известь или обратно — количества извести, которое нужно положить въ этотъ сосудъ.

Вообще замѣтьте, что хорошая жирная известь расширяется вчетверо, между тѣмъ какъ тощая (напр. нѣкоторыя водныя) расширяется только на треть первоначальнаго объема.

2) Гасятъ известь погруженіемъ въ воду. Для этого известью наполняютъ корзину и погружаютъ ее въ воду, гдѣ держатъ до тѣхъ поръ, пока вода не начнетъ кипѣть; тогда корзину вынимаютъ изъ воды, кладутъ известь въ кади и закрываютъ ихъ рогожками, чтобы водяные пары опять поглощались известью.

Но этотъ способъ употребляется только для довольно жирной извести; водная известь отъ него только больше затвердѣетъ.

3) Гасятъ и тѣмъ, что раскладываютъ на открытомъ мѣстѣ, но защищенномъ отъ дождя; тутъ известь притягиваетъ сырость изъ воздуха. И этотъ способъ годится только для жирной извести и вообще послѣдніе два способа хуже перваго.

4) Четвертый способъ гашенія—для той водной извести, которая не расходится въ водѣ, но должна быть прежде измельчена. Такой известковый порошокъ гасятъ тѣмъ, что хорошенько съ нимъ смѣшиваютъ сухой песокъ, который долженъ заключать цементъ, и затѣмъ по немногу приливаютъ столько воды, сколько нужно для погашенія извести. Надо остерегаться, чтобы песокъ не былъ сырой, иначе известь съ нимъ соединится, прежде чѣмъ погаснетъ и получатся комки.

Если же никакъ нельзя тутъ имѣть сейчасъ-же сухаго песку, то нужно погасить такую известь одну, наливши сначала необходимую воду, а потомъ всыпая въ нее по немногу эту известь, мѣшая постоянно. Когда отъ мѣшанья эта известь превратится въ

однородную кашу, безъ комковъ и сухихъ мѣстъ, то всыпаютъ нужное количество сыраго песку, опять хорошенько перемѣшивая.

Ящикъ для гашенія извести (творило) лучше всего дѣлать 8 фут. длины, 5 ф. ширины и 15-18 дюйм. вышины; на одной изъ узкихъ сторонъ сдѣлайте стокъ для гашеной извести. Для гашенія не употребляйте воду мягкую, безъ солей и не ключевую. Хорошо въ творилахъ покрывать известь землею и пескомъ, если ее хотятъ долго сохранить; иначе она поглощаетъ изъ воздуха углекислоту, сохнетъ и такъ ссыхается, что образуются на ней трещины.

ПЕСОКЪ И ВОДА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНІЙ ЦЕМЕНТА.

Песокъ, употребляющійся для цемента, бываетъ или рѣчной, или горный. Хорошій песокъ для цемента долженъ состоять изъ кварца, полеваго шпата, слюды, извести и пр., не имѣть растительныхъ примѣсей, глины, а также растворимыхъ въ водѣ солей. Песокъ съ угловатыми зернами предпочитается песку съ круглыми. Большая часть этихъ свойствъ находится преимущественно въ рѣчномъ пескѣ.

Смотря по назначенію цемента, въ него идетъ болѣе или менѣе крупный песокъ. Тѣ зернышки, которые окажутся черезъ чуръ крупными, нужно удалять просѣиваньемъ. Отъ глины и растворимыхъ солей песокъ очищаютъ промывкой.

Отъ крупности и вида песку зависитъ количество извести, которое нужно будетъ для цемента. Надо, чтобы известь наполняла промежутки между песчинками такъ, чтобы весь цементъ представлялъ камень, въ которомъ соединительнымъ веществомъ служила бы известь. Только не надо, чтобы ея было слишкомъ много, иначе постройка сядетъ, да и цементъ будетъ медленно сохнуть. Обыкновенно на одну часть жирной извечти берутъ 3 или даже 2 части песку. Тощей извести надо дать меньше песку, потому-что въ ней самой уже заключаются вещества, которыя замѣняютъ песокъ.

Хорошій цементъ долженъ быть такъ приготовленъ, чтобы онъ представлялъ совершенно однородную массу и чтобы въ разрѣзѣ не было ни бѣлыхъ полосъ, ни комковъ.

Что касается до воды, которая вообще употребляется для построекъ, то она должна быть чиста и не содержать въ себѣ ни растворимыхъ солей, ни растительныхъ веществъ. Лучше всего дождевая или рѣчная вода. Приготовляется цементъ въ творилѣ ручной работой, причемъ употребляются простыя орудія въ родѣ кирки. Одинъ рабочій можетъ нагасить извести и наготовить цемента на 20 каменьщиковъ.

ОТВЕРДѢНІЕ ИЗВЕСТКОВАГО ЦЕМЕНТА.

Отвердѣніе воздушнаго цемента происходитъ оттого, что камни соединенные имъ, отнимаютъ у него часть воды, затѣмъ что вода,

выпаривается и наконецъ потому, что цементъ поглощаетъ изъ воздуха углекислое кали, выдѣляетъ воду и обращается въ кристалическую углекислую известь и въ основную углекислую известь.

Это отвердѣніе однакоже не произойдетъ, если цементъ будетъ безъ воздуха, т. е. напр. въ водѣ или внутри толстыхъ стѣнъ. Случается, что внутри этихъ послѣднихъ цементъ бываетъ нерѣдко свѣжимъ, даже черезъ много лѣтъ.

Напротивъ водный цементъ твердѣетъ главнымъ образомъ отъ возникновенія соединенной извести съ кремневой кислотою.

Вообще тѣ естественные камни, которые содержатся въ водномъ цементѣ, идутъ на его образованіе, заключаютъ въ себѣ кремневую кислоту, глиноземъ и известь. Эта послѣдняя часто замѣнена магнезіей. Кромѣ того въ нихъ есть кали и натръ.

Кремневая кислота встрѣчается въ природѣ въ видѣ растворимомъ въ водѣ и кислотахъ и въ нерастворимомъ. Тоже самое представляетъ и глиноземъ. Отъ обжиганія камней, которые даютъ водный цементъ, ихъ кремневая кислота переходитъ въ растворимую форму. Тоже самое происходитъ съ глиноземомъ, при чемъ известнякъ теряетъ углекислоту.

Когда затѣмъ послѣ обожженія и обращенія въ порошокъ водный известковый порошокъ прійдетъ въ соприкосновеніе съ водою, то частицы приходятъ въ движенье, обусловливающее химическія измѣненія; при этомъ образуются слѣдующія соединенія, отличающіяся твердостію и нерастворимостію: кремнекислая известь, известковый алюминатъ и гидратъ. Изъ этихъ соединеній $^2/_3$ кремнекислой извести и соединеній извести съ глиноземомъ придаютъ цементу свойства воднаго цемента.

Изъ всего вышесказаннаго видно, что отвердѣніе воднаго цемента зависитъ отъ его содержанія въ мокромъ видѣ. Щелочи тутъ помогаютъ тѣмъ, что вода, растворяя ихъ, можетъ по немногу проникать вглубь вещества. Изъ сказаннаго же слѣдуетъ, что неводную, жирную известь можно сдѣлать водной, прибавляя къ ней веществъ, характеризующихъ водный цементъ.

Мы должны познакомить теперь хозяина—строитетя съ свойствами, составами и способами приготовленія различныхъ сортовъ цементовъ. Замѣтимъ прежде всего, что многіе заграничные водные цементы заключаютъ въ себѣ разныя минеральныя породы, которыхъ у насъ нѣтъ, а потому искусственно мы не можемъ ихъ приготовлять; но тѣмъ не менѣе надо знать свойства и составъ каждаго изъ нихъ.

Такъ въ этихъ цементахъ есть минералы: трасъ, пуцоланъ и санторинъ. Вотъ ихъ составы:

Трасъ:	Пуцоланъ:	Санторина:
49 проц. кремнезема	44 проц. кремнезема	66 проц. кремнезема
31 — глинозема	15 — глинозема	13 — глинозема
12 — окиси желѣза	9 — кали.	4 — кали
4 — щелочи.	12 — окиси желѣза	4 — натра.
	5 — щелочи.	

Трасъ есть желтоватое вещество, сѣрое или буроватое и скважистое; его мелютъ и прибавляютъ къ жирной извести. Вотъ какъ приготовляютъ изъ него цементъ: известь гасятъ, обращаютъ въ кашу, прибавляютъ трасоваго порошка и все перемѣшиваютъ до тѣхъ поръ, пока не получится однородное тѣсто; воды прибавлять не нужно. Лучшая пропорція тутъ слѣдующая:

2 части жирной извести,
3 — песку,
1 — траса.

Пуцоланъ представляетъ шлакъ хрупкій, пепельнаго цвѣта, красный или буровато-сѣрый. Это дорогое вещество. На него похожъ и *Сантаринъ*, но отъ траса и пуцуолана отличается тѣмъ, что пріобрѣтенную въ водѣ твердость снова теряетъ въ воздухѣ.

Искусственные водные цементы вообще, какъ мы сказали выше, приготовляются, примѣшивая глины къ извести. Изъ этихъ цементовъ наиболѣе извѣстны: *римскій* и *портландскій*. Римскій цементъ твердѣетъ безъ воды, а потому до употребленія его въ водѣ нужно сберечь его отъ сырости и воздуха. Этотъ цементъ черезъ 5—6 недѣль сдѣлается какъ камень.

Портландскій цементъ очень распространенъ въ продажѣ. Онъ приготовляется на многихъ англійскихъ фабрикахъ. Онъ хорошъ для приготовленія украшеній, фигуръ, уединяющихъ слоевъ, потолковъ, половъ, тротуаровъ, сводовъ, отхожихъ мѣстъ, водоемовъ, яслей, и пр. Надо помнить, что у насъ рѣдко встрѣчается свѣжій портландскій цементъ.

Римскій цементъ тѣмъ особенно полезенъ, что онъ защищаетъ стѣны отъ портящаго ихъ образованія селитры Онъ очень быстро твердѣетъ, класть его надо нагрѣтымъ на подогрѣтую стѣну и онъ служитъ для отдѣлки стѣнъ наружныхъ и внутреннихъ, принимаетъ всякую окраску и не вывѣтривается. Если въ стѣнѣ есть селитра, то на это мѣсто нужно положить этого цемента слоемъ въ $1/4$ дюйма толщиною и черезъ 2 недѣли вся селитра исчезнетъ. Римскій цементъ имѣетъ слѣдующій составъ:

30 часть хорошаго, просѣяннаго песку,
70 — порошка бѣлаго известняка,
3 — — свинцоваго глета,
или: 35 — песку,
62 — извести,
2 — свинцоваго глета.

Ту или другую смѣсь надо съ полчаса вскипятить съ хорошимъ, старымъ, неочищеннымъ льнянымъ масломъ; на 400 фунт. смѣси возмите 30 фунт. масла.

Гипсовый цементъ.

Гипсъ состоитъ изъ извести, сѣрной кислоты и воды. Отъ нагрѣванія выпаривается вода, составляющая $^1/_5$ его вѣса. Это происходитъ при температурѣ 96—120° Реом. Порошокъ гипса дастъ съ водою тѣсто, быстро твердѣющее. Чистый бѣлый гипсъ употребляется для штукатурныхъ и лѣпныхъ работъ, а нечистый напр. парижскій, въ которомъ $^1/_7$ вѣса углекислой извести, идетъ на цементы.

При приготовленіи его берите большей частью на 2 части гипса одну часть воды Гипсъ скоро твердѣетъ, а потому цементъ изъ него надо приготовлять передъ самымъ употребленіемъ его въ дѣло. Впрочемъ замедляетъ его отвердѣніе отъ примѣси жженой извести, мелкаго песку, кирпичнаго порошка. Зато отвердѣніе его ускоряется, если на фунтъ гипса прибавить $^1/_6$ фунта квасцовъ и столько-же нашатыря.

Гипсовый цементъ употребляется для такихъ частей постройки, которыя не подвержены ни сырости, ни жару. Онъ тѣмъ неудобенъ, что со времени рыхлѣетъ, а не твердѣетъ, какъ известковый цементъ.

Глиняный цементъ.

Глина съ пескомъ, или съ некрашенной соломой можетъ служить для скрѣпленія стѣнъ, сдѣланныхъ изъ глинистаго камня, а также кирпичныя внутри зданія. Глинистый цементъ употребляется для приготовленія стѣнъ, а также при штукатуркѣ деревянныхъ потолковъ и стѣнъ и при приготовленіи каменныхъ половъ.

Но глина сильно притягиваетъ воду, а потому не должна быть употреблена на фундаменты, а также на отдѣлку тѣхъ частей зданія, гдѣ будетъ много сырости. Зато она очень употребительна при приготовленіи всякихъ сооруженій для топки и дѣйствія огнемъ.

ПРИГОТОВЛЕНІЕ РАЗЛИЧНАГО РОДА ЦЕМЕНТОВЪ.

А. Воздушные.

Цементы Куаньята.

Для обыкновенныхъ стѣнъ возьмите:

8 частей рѣчнаго песку,
1 — жженой глины,
1 — каменноугольной золы,
1 — естественной водной извести

Для половъ возмите на 9 частей:
5 — каменноугольной золы.
1 — — — измельченной.
1 — жженой глины,
1 — вырытаго песку,
1½— водной извести.

На 6 частей для украшенія, отдѣлки дома:
1 — истолченной каменноугольной золы,
1 — жженой глины,
3 — вырытаго песку,
1 — естественной водной извести.

Надо всѣ эти вещества до того смѣшивать, чтобы они образовали однородную массу.

2. Цементъ съ опилками.

Онъ употребляется для постройки стѣнъ, которыя должны быть защищены отъ сырости. Онъ проготовляется такъ:

Разбавляютъ обыкновенно погашенную известь водою, потомъ, вмѣсто песку, примѣшиваютъ опилокъ столько, чтобы известь не разсыпалась. Можно прибавить и воднаго стекла.

Б. Водные цементы.

1) Хорошій цементъ получается, смѣшивая 1 часть негашеной извести, ½—1 часть траса и 4—9 частей песку.

2) Затѣмъ можно смѣшивать по ровну 1) каменноугольной золы и 2) извести съ пескомъ.

3) Остатки отъ содоваго производства смѣшиваются и мелются съ 1/7 глинистой земли и прибавляется къ смѣси вода. Изъ этого всего надо сдѣлать ковриги, высушить, обжечь и обратить въ порошокъ.

4) Возьмите 100 фунт. смолы и смѣшайте ихъ и сплавьте съ 8—16 лотами льнянаго масла или сала. Когда все это расплавится, то прибавьте 200 фунтовъ мѣлу или известняка, хорошенько все перемѣшивая, потомъ сдѣлайте изъ этого ковриги. Этотъ цементъ идетъ на приготовленіе тротуаровъ, канавъ и пр.

Цементъ для кирпичныхъ крышъ.

Надо смѣшать 2 части извести, 3 части песку съ достаточнымъ количествомъ истолченной коровьей шерсти и мягкой рѣчной воды.

ЦЕМЕНТЪ ИЗЪ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ.

Берутъ 2 части негашеной извести и
3 — золы.

Въ землѣ роютъ яму, сыплютъ въ нее золы, въ средину ея кладутъ извести, тутъ-же гасятъ ее хорошенько, смѣшиваютъ съ золою.

ЦЕМЕНТЪ, НЕБОЯЩІЙСЯ ВОДЫ И МОРОЗА.

Этотъ цементъ можно съ успѣхомъ употреблять для мостовыхъ, а также внутри зданій. Онъ приготовляется изъ

2 частей хорошо промытаго рѣчнаго кремнезема или кусковъ кирпича величиною въ яйцо.
2 — порошка кровельнаго кирпича и кусковъ кузнечнаго шлака.
1 — промытаго рѣчнаго песку.
1 — хорошей, сейчасъ обожженной и истолченной извести.

Сыплютъ на землю круглую кучу песку, кладутъ внутрь ея извести, гасятъ ее и перемѣшиваютъ. Когда известь хорошо погасится, то оставляютъ ее въ покоѣ на 3 часа, потомъ примѣшиваютъ къ ней прочія составныя части и такъ съ полчаса перемѣшиваютъ всю смѣсь, чтобы не было въ ней кусковъ кремнезема или кирпича.

Къ такимъ образомъ приготовленной смѣси прибавляютъ
10 штофовъ молотой негашеной извести и наливаютъ 3 штофа известковаго молока.

КЛЕЙ.

Клей, вещество студенистое, приготовляется изъ животныхъ веществъ, остатковъ отъ разныхъ производствъ, отъ дубленія кожъ, когтей, жилъ, роговъ четвероногихъ животныхъ. Изъ этихъ веществъ могутъ получить 40—60 проц. клея.

Хорошій клей, совершенно сухой, долженъ быть въ изломѣ не стекловиденъ, но жилистъ, вбирать съ трудомъ сырость изъ воздуха, разбухать въ холодной водѣ, вбирая при этомъ много воды, но не распадаясь и не растворяясь Есть сорта клея, которые въ водѣ въ сутки увеличатся по вѣсу въ 15 разъ, а все-таки не распадутся.

Конечно, клей главнымъ образомъ соединяетъ между собою деревянныя части постройки. Обыкновенно столярный клей, для его употребленія, надо разварить въ водѣ; тутъ надо обратить его въ мелкіе куски, положить въ чистую рѣчную или дождевую воду

и варить медленно, пока клей не размягчится въ водѣ. При этомъ нужно снимать накипь. Когда клей застынетъ, то нужно нагрѣть его, прибавить воды, но не варить, иначе онъ потеряетъ силу.

Отъ сырости склеенныя вещи снова расклеиваются. Лучше выдерживаетъ сырость такъ—называемый русскій клей, содержащій 2—3 части углекислой извести (мѣлу) и 3—4 сѣрнокислой окиси свинца. Также онъ лучше выдерживаетъ сырость отъ прибавленія немного дубильной кислоты, или 1 части лака изъ льнянаго масла и $^1/_{10}$ ч. венеціанскаго терпентина на 2 части клею.

Такъ называемый морской клей, каучукъ, растворенный въ каменномъ маслѣ (нефти) и гуммилакъ, нерастворимъ въ водѣ и употребляется преимущественно при приготовленіи половъ, а также для защиты дерева и металла отъ сырости. Для употребленія нужно нагрѣть его до 64° Реом.

ПРИПОИ.

Это металлы, или ихъ сплавы, которые, расплавленные и введенные между двумя металлическими поверхностями, застывая, склеиваютъ ихъ. Разлагаютъ мягкіе припои, которые плавятся въ невысокой температурѣ, и твердые — въ высокой.

Обыкновенно употребляютъ для спайки покрытаго оловомъ желѣзнаго листа, олова, цинка и свинца употребляють, какъ мягкій припой, сплавъ изъ свинца и олова; для спайки же мѣди или желѣза — желтую мѣдь. Вообще припой долженъ плавиться легче, чѣмъ спаиваемые имъ металлы. А для устраненія окисленія спаиваемыхъ поверхностей нужно покрывать ихъ деревяннымъ масломъ, терпентиннымъ и пр.

Припои малоупотребительные въ постройкахъ.

ЗАМАЗКИ, МАСТИКИ.

Этими именами называются вещества, которыя въ видѣ тѣста употребляются для склеиванья камня, дерева, металла и стекла, т. е. разнородныя вещества между собою. Очень понятно, что такія вещества чрезвычайно разнообразны, какъ разнообразны ихъ назначенія. По употребленію эти мастики раздѣляются на склеивающія камни, дерево, желѣзо, стекло; по составнымъ частямъ на масляныя, клеевыя, сырныя, бѣлковыя, смоляныя и пр.

Главная составная часть *масляной* мастики есть масляный лакъ, большей частью изъ льнянаго масла; къ нему обыкновенно прибавляютъ свинцовыхъ бѣлилъ, порошка мѣлу, глины, порошка кирпича, или стекла. Вода не мѣшаетъ сохнуть этой мастикѣ. Ей обыкновенно покрываютъ водоемы, полы, водопроводныя и паропроводныя трубы.

Сюда относится *оконная* замазка, состоящая изъ сухаго мѣлу, или лучше изъ двухъ частей мелкаго свинцоваго глета и одной части мѣлу, или изъ равныхъ частей мѣлу и бѣлилъ вмѣстѣ съ масляпымъ лакомъ. Вотъ какъ можете приготовить хорошую оконную замазку:

Возьмите неполный штофъ льнянаго масла, приготовьте изъ него лакъ, сваривши съ 1 лотомъ серебрянаго глета; на эти количества возьмите $1\frac{1}{2}$ фунта свинцовыхъ бѣлилъ и $1\frac{1}{2}$ же фунта мѣлу; все это нужно такъ смѣшать, чтобы замазка получилась вполнѣ гибкая. Чѣмъ она старше, тѣмъ лучше, только не нужно, чтобы она слишкомъ засыхала.

Затѣмъ вотъ еще составъ нѣсколькихъ масляныхъ мастикъ:

1) 6 частей глины и одна часть желѣзныхъ опилокъ съ прибавленіемъ льнянаго масла — мастика для желѣза; 1 часть свинцовыхъ бѣлилъ, 1 часть чернаго марганца, 1 часть бѣлой глины съ льнянымъ масломъ — хорошая мастика для желѣзныхъ паровыхъ трубъ.

2) 1 часть свинц. бѣлилъ, 1 часть сурика и льнянаго масла — для соединенія камней въ водоемѣ.

3) Три части глиняпаго порошка, 1 часть окиси желѣза, 1 часть масляпаго лаку.

4) Лакъ изъ льнянаго масла, смѣшанный съ равною частью кварцеваго песку и порошка свинцоваго глета — хорошая мастика для камня, но ее нужно употреблять теплою, иначе она быстро застынетъ.

5) Бѣлаго песку 20 частей, свинцоваго глета 2 части, только что погашеной извести 1 часть, все это смѣшанное съ льнянымъ масломъ — мастика для камня.

6) Водной извести $1\frac{1}{2}$ части, ржаной муки 1 часть, лака изъ льнянаго масла 1 часть — мастика для дерева.

Смоляная мастика. Главная ея составная часть — смола, бѣлая или желтая пихтовая, или варъ, или канифоль; къ нимъ прибавляютъ песку, кирпичнаго порошка, мѣлу, порошка гипса или известняка, чтобы мастику сдѣлать тверже; еслиже хотятъ уменьшить хрупкость, то прибавляютъ воску, асфальта или терпентина, или сала, растопляя смолу на огнѣ.

Эту мастику употребляютъ для соединенія камней, а также камня съ деревомъ или металломъ, для непромокаемости поверхностей и пр. Вещи соединяющіяся этой мастикой, должны быть предварительно нагрѣты, а послѣ не подвергаться жару, иначе смола расплавится. Это свойство такой мастики тѣмъ удобно, что соединенныя вещи можно раздѣлять, когда нужно.

Вотъ нѣкоторые примѣры составленія такихъ замазокъ:

1) 7—8 частей конифоли или вара съ 1 частью воска и $^1/_4$ части песка — обыкновенная мастика для камня.

2) 1 часть вара, $^1/_2$ части канифоли, $^1/_2$ части сурика, $^1/_5$ части кирпичнаго порошка, все это надо слегка нагрѣть и хорошенько смѣшать. Поверхности, которая предполагается соединить, нагрѣваютъ раскаленнымъ желѣзомъ. Когда эта замазка употребляется для соединенія желѣза съ камнемъ или деревомъ, то къ ней прибавляется немного сѣры.

3) 1 часть смолы и $^1/_4$ части сѣры съ желѣзными опилками и мелкимъ пескомъ, или кирпичомъ. Вмѣсто смолы возьмите пожалуй вара, асфальта, канифоли.

Также варъ, смѣшанный съ гутта-перчей, и сплавленный въ желѣзномъ сосудѣ, дастъ мастику, которая очень хорошо прилипаетъ къ дереву, камню, стеклу, фарфору, бумагѣ, кожѣ, матеріямъ и даже лаку.

4) *Творожныя* мастики вообще главнымъ образомъ стоятъ изъ творога и жженой извести. Свѣжій, несоленый творогъ, обращенный въ тѣсто съ только что погашенной известью и водою въ ступкѣ, или старый творогъ, растворенный въ кипяткѣ, освобожденный отъ воды и снова ею облитый, даютъ съ известковымъ порошкомъ мастику, которая можетъ быть употреблена для склеиванья дерева, камня, стекла, глины и металла. Употреблять ее можно или одну, или прибавивъ къ ней порошка кирпича, стекла, сухаго, мелкаго песку и нагрѣвши смѣсь.

Желѣзная мастика состоитъ главнымъ образомъ изъ желѣзныхъ опилокъ; соединенныхъ съ такими веществами, которыя обращаютъ ихъ въ ржавчину, отчего замазка расширяется и занимаетъ всѣ отверстія. Ее употребляютъ для наполненія пустотъ въ желѣзныхъ трубахъ, прикрѣпленія желѣза къ камню. Но эти замазки скоро твердѣютъ, а потому ихъ нужно сейчасъ-же употреблять.

Вотъ составъ нѣкоторыхъ изъ нихъ:

1) Ржавчинную или желѣзную мастику, которая выдерживаетъ сильный жаръ и можетъ быть употреблена для соединенія трубъ и пр. можно получить такъ: 4 части желѣзныхъ опилокъ, 2 части глины и 1 часть кусковъ гессенскихъ плавильныхъ тиглей смѣшать хорошенько и посредствомъ густаго раствора поваренной соли обратить въ тѣсто.

2) 20 частей желѣзныхъ опилокъ, 1 часть солянокислаго амміака и $^1/_2$ части сѣры смѣшать въ ступкѣ и хранить. Когда нужно будетъ употребить въ дѣло, то примѣшать 20 частей чугунныхъ опилокъ и столько воды, чтобы получилась каша, или 98 частей чугунныхъ опилокъ и 1 часть сѣры съ кипяткомъ, въ которомъ растворена 1 часть нашатыря.

3) Вотъ средство поправить разныя дурныя мѣста на деревѣ:

возьмите опилокъ этого-же дерева, положите ихъ въ глиняную посуду, облейте кипяткомъ и оставьте мокнуть дней 10, часто перемѣшивая. Потомъ сварите все это въ густую кашу и посредствомъ горячаго клея приготовьте тѣсто.

ПОКРЫВАЮЩІЯ ВЕЩЕСТВА.

КРАСКИ, ГЛАЗУРИ, ЛАКИРОВКА И ПР.

Эти вещества частью служатъ защитой, частью украшеніемъ; самые способы покрытія ими очень разнообразны, или они намазываются кистью, или предметъ погружается въ жидкое вещество, или имъ онъ обливаются, или наконецъ на него эти вещества кладутся въ видѣ листочковъ.

ПОКРЫТІЕ КИСТЬЮ.

КРАСИЛЬНЫЯ ВЕЩЕСТВА, ЛАКИ, ПОЛИТУРЫ И ПР.

Для этихъ покрытій служатъ жидкія вещества, въ которыхъ заключаются или въ видѣ порошка, или въ растворѣ твердыя; такія жидкости намазываются кистью на поверхность предмета. Жидкость испаряется, а бывшія въ ней твердыя вещества остаются на поверхности предмета въ видѣ тонкой кожицы. Въ нѣкоторыхъ жидкостяхъ уже есть такія красильныя вещества, и прибавленіе къ нимъ другихъ веществъ служитъ только для того, чтобы эти вещества осадить, выдѣлить.

Всѣ эти красильныя вещества или прямо встрѣчаются въ природѣ, или приготовляются искуственно; надо замѣтить, что въ строительномъ искуствѣ употребляются только краски минеральныя, т. е. получаемыя изъ земли и металловъ. Вотъ главнѣйшія изъ этихъ красокъ; мы сперва дадимъ для всякаго цвѣта тѣ вещества, которыя могутъ дать его:

Бѣлый цвѣтъ. Мѣлъ (углекислая известь) большей частью промытый. Бѣлая глина, свинцовыя бѣлила (углекислая окись свинца) чистая — блестяще бѣлая, часто съ подмѣсями. (Чистыя бѣлила должны вполнѣ растворяться въ азотной кислотѣ). Сѣроводородъ дѣйствуетъ на нихъ (портитъ) и они очень ядовиты. Поэтому часто вмѣсто нихъ употребляютъ цинковыя бѣлила (окись цинка), которыя хотя и немного дороже, но лучше окрашиваютъ и не портятся отъ сѣроводородныхъ испареній. Тяжелый шпатъ — не очень хорошо покрывающій.

Къ свинцовымъ бѣлиламъ подмѣшиваютъ часто тяжелый шпатъ. Лучшія свинцовыя бѣлила — такъ называемыя сланцевыя или кремсовыя. Свинцовыя и цинковыя бѣлила употребляются съ мас-

ломъ, воскомъ съ клеемъ. Съ водою употребляется бѣлая известь, содержащая лакмусъ; промытый мѣлъ съ творогомъ даетъ тоже довольно хорошую бѣлую краску.

Желтый. Желтая земля (глина, окрашенная окисью желѣза) болѣе или менѣе темная. Охра (глина съ большимъ количествомъ желѣзной окиси); обѣ краски должны быть промыты. Богосъ — это окись желѣза, хорошенько смѣшанная съ глиной. Неаполитанская желтая краска — сурьмянокислая окись свинца или окись цинка, въ первомъ случаѣ болѣе яркая краска, опермéнтъ — сѣрнистый мышьякъ, очень ядовитый. Хромовая краска — одна изъ самыхъ яркихъ (хроміевокислая окись свинца); она бываетъ отъ самаго блѣднаго желтаго цвѣта до краснаго. Она ядовита и смѣшивается не со всѣми красками.

Затѣмъ употребляется минеральная краска, сплавленный сурикъ и нашатырь; краска изъ мѣлу, который окрашенъ инбиремъ, авинньенскими зернами и пр.

Красный цвѣтъ. Англійская и берлинская краска, происходящая отъ обжиганья желтаго богоса. Сурикъ (окись и перекись свинца) особенно хорошо соединяется съ желѣзомъ. Поэтому-то онъ входитъ въ составъ всѣхъ красокъ, окрашивающихъ желѣзо. Мертвая голова (остатокъ отъ прокаленнаго желѣзнаго купороса) — темнокрасная, переходящая въ бурую. Киноварь — (сѣрнистая ртуть) смѣшивается съ немногими красками, напр. не смѣшивается съ свинцовыми — огненнокрасная.

Красный болюсъ обязанъ своимъ цвѣтомъ примѣси желѣзной окиси; обыкновенно каменьщики употребляютъ его очень часто.

Сурикъ приготовляется или изъ свинцовыхъ бѣлилъ, или изъ свинцовой окиси; въ первомъ случаѣ онъ имѣетъ прекрасный померанцево—желтый цвѣтъ и называется парижской красной краской. Киноварь часто встрѣчается съ подмѣсями: сурикомъ, кирпичнымъ порошкомъ, охрой или драконовой кровью. Флорентинскій или вѣнскій лакъ приготовляется изъ кошенили, но поддѣлывается фернамбуковымъ деревомъ.

Синій. Берлинская лазурь (ціанистое желѣзо съ глиной). Она даетъ много сортовъ; самый лучшій ложно называется парижской синей краской; она не переноситъ ѣдкихъ щелочей. Ультрамаринъ переноситъ щелочи, но не переноситъ кислотъ. Онъ не вреденъ здоровью. Синія мѣдныя краски: горная, бремерская — онѣ выцвѣтаютъ и очень ядовиты. Кобальтовая—содержитъ мышьякъ и дорога.

Берлинская краска очень прочна, ярка и можетъ одинаково хорошо употребляться для водной и масляной окраски. Она состоитъ изъ раствора синильнокислаго кали и сѣрнокискаго глинистаго желѣза. Ультрамаринъ даетъ прекрасную голубую краску, которая

особенно хороша для масляной краски; она приготовляется изъ лазурнаго камня (lapis lazuli) или сафира. Такъ какъ ультрамаринъ стоитъ дорого, то его стали приготовлять искусственно изъ прокаленнаго фосфорнокислаго кобальта и глинозема.

Зеленый. Ярь мѣдянка (уксуснокислая окись мѣди) — употребляется рѣдко. Швейнфуртская зелень (мышьяковая кислота и уксуснокислая окись мѣди) — прекрасная, но очень ядовитая краска. Брауншвейгская или бремерская краска—углекислая окись свинца. Хорошая зеленая краска получается если стереть вмѣстѣ берлинскую лазурь съ хромiевой желтой краской. Зеленый ультрамаринъ — безвредный и недорогой.

Брауншвейгская краска получается смѣшиваньемъ солянокислой мѣди и ѣдкаго камня; стало быть она — основная солянокислая окись мѣди. Эту краску можно одинаково хорошо употреблять съ масломъ и водою; она хорошо выдерживаетъ дѣйствiе воздуха и солнца. Ее часто поддѣлываютъ углекислой окисью мѣди, смѣшанной съ углекислой известью или мѣломъ.

Бурый. Бурый камень (перекись марганца), бурокрасная краска (отъ обжиганья веществъ, содержащихъ охру). Умбра — бурый желѣзнякъ, содержащiй охру. Сiенская земля (terra di Siena) — хорошая бурая охра съ разными оттѣнками. Каштановобурая — чистый мѣдный купоросъ, растворенный въ кали.

Черный. Сажа — большой частью растирается съ водой. Франкфуртская черная краска—очищенный уголь изъ винныхъ дрожжей. Испанская — изъ обугленной пробки. Костяная — жженая слоновая кость. Она приготовляется также изъ всякихъ другихъ обожженныхъ костей, роговъ, копытъ, кусковъ кожи и пр.

Это очеркъ красокъ вообще; но мы должны дать для красильщика и нѣкоторыя необходимыя подробности. Мы опять разберемъ краски по цвѣтамъ.

Бѣлый цвѣтъ. *Цинковыя бѣлила* есть чистый, нѣжный, рыхлый бѣлый порошокъ, безъ вкуса и запаха; отъ нагрѣванiя онъ немного желтѣетъ, но при охлажденiи снова бѣлѣетъ. Онъ не плавится и не улетучивается даже отъ очень сильнаго жара; въ водѣ нерастворимъ. Краситъ онъ не такъ хорошо, какъ свинцовыя бѣлила; впрочемъ это можно исправить, если цинковыя бѣлила хорошенько растереть въ водѣ и потомъ быстро высушить. Если эти бѣлила употребляются, какъ масляная краска, то нужно употребить особенное сушащее вещество. Вотъ какъ оно приготовляется:

Въ желѣзный котелъ наливаютъ 100 фун. хорошаго льнянаго масла; помѣщаютъ котелъ на горящихъ угольяхъ, въ холстяной мѣшокъ кладутъ 5 фун. истолченой перекиси марганца и зашиваютъ; мѣшокъ этотъ виситъ въ котлѣ на положенной впоперегъ палкѣ такъ, чтобы погружался въ масло, но дна котла не касался,

Затѣмъ масло осторожно кипятятъ часовъ 12, охлаждаютъ, а назавтра этакъ-же кипятятъ, послѣ чего полученный лакъ сливаютъ и хранятъ.

Баритовыя бѣлила (сѣрнокислый баритъ). Для приготовленія того очень важнаго вещества берется витеритъ (естественный углекислый баритъ), растворяется въ соленой кислотѣ и растворъ смѣшиваютъ съ разбавленной сѣрной кислотой. Какъ водная краска эти бѣлила лучше свинцовыхъ и цинковыхъ; бѣлизной она превосходитъ всѣ другія бѣлыя краски, не страдаетъ отъ воздуха, свѣта и тепла, а также отъ сѣроводорода и другихъ газовъ; смѣшанная съ клеемъ она отлично покрываетъ, и цѣна ея не больше трети цѣны свинцовыхъ бѣлилъ. Нынѣшніе блестящебѣлые, гладкіе обои, столь дешевые, покрыты этими бѣлилами. Кромѣ того онѣ хороши для смѣшенія съ другими красками, потому-что онѣ не портятъ ихъ тона: такъ если съ ними смѣшать берлинскую лазурь, то получается прекрасная свѣтлоголубая краска, если красный лакъ — то самая красивая свѣтлорозовая. Если известковую или гипсовую стѣну покрыть этими бѣлилами съ клеемъ и натереть жесткой щеткой, то получится бѣлая, гладкая поверхность, точно лакированная.

Желтый цвѣтъ. *Охра* даетъ красный цвѣтъ, если ее прокаливать; тутъ водная окись желѣза, примѣшанная къ глинѣ, теряетъ свою воду и получаетъ смѣсь глины съ красной безводной желѣзной окисью. Хорошая, сожженая охра должна быть безъ блеска, немножко жирная на ощупь, не должна сильно темнѣть отъ воды и не хрустѣть отъ растиранья. Вообще охра есть прочная, дешевая, не ядовитая краска, которая легко смѣшивается съ другими красками, не разрушаясь. Есть нѣсколько красокъ, которыя называются *искусственной охрой*. Вотъ одна изъ нихъ, очень полезная: марсовая желтая краска. Для ея приготовленія нужно сперва приготовить разболтанную известь (молоко), взявши 1 часть ѣдкой извести на 40 частей воды; къ этому известковому молоку прибавьте, постоянно мѣшая, растворъ 2 частей желѣзнаго купороса въ 10 част. воды; тутъ получится въ осадкѣ зеленое вещество. Его надо выложить на холстину, промыть водою и до тѣхъ поръ оставить на воздухѣ, пока, въ слѣдствіе окисленія, не получится желтый цвѣтъ. Еще лучше получится краска, если мы сдѣлаемъ смѣсь желѣзнаго и цинковаго купороса, осадимъ ее растворомъ соды и осадокъ промоемъ и высушимъ. Конечно, такія краски дороже естественной охры.

Болюсами называются многія минеральныя вещества, происходящія отъ вывѣтриванья полеваго шпата или минералловъ, содержащихъ роговую обманку. Цвѣтъ ихъ очень разнообразенъ, начиная отъ бѣлаго, желтаго и до краснаго; тутъ все зависитъ отъ окиси желѣза. Для окрасокъ этотъ болюсъ можетъ употребляться,

какъ известковая, или водная краска. Она прочна, дешева, не ядовита, но не красива.

Оперментъ имѣетъ составъ $As S^3$ (т. е. трехъ-сѣрнистый мышьякъ). Онъ не растворяется въ водѣ, но вполнѣ растворимъ въ нашатырномъ спирту; изъ этого раствора можно осадить его соленой кислотой. Это вещество ядовито, но по дешевизнѣ часто употребляется, особенно какъ масляная краска. Самый красивый оперментъ—персидскій; онъ образуетъ массы очень блестящія, слоистыя, лимонножелтыя, мягкія, просвѣчивающія. Однакожъ эта не хорошая краска: она не прочна, плохо покрываетъ, разрушаетъ многія другія краски, напр. свинцовыя и мѣдныя. Смѣшанный съ берлинской лазурью, онъ даетъ прекрасную зеленую краску.

Хромієвая желтая краска. Она нерастворима въ водѣ и въ спирту, но хорошо растворима въ горячемъ каліиномъ и натронномъ щелокѣ. Отъ нагрѣванія дѣлается темнокрасной, но, охлаждаясь, становится снова желтой. Она по яркости, и способности хорошо покрывать — лучше всѣхъ желтыхъ красокъ. Она также очень прочна, только не надо приводить ее въ соприкосновеніе съ щелочнымъ мыломъ, ѣдкими щелоками, известью и воднымъ стекломъ, потому-что отъ этого она частью потемнѣетъ, частью разрушится. Продажная хроміевая краска заключаетъ въ себѣ примѣси сѣрнокислаго свинца, баритовыхъ бѣлилъ, тяжелаго шпата, хроміевой извести, гипса, иногда мѣлу.

Красныя краски. *Киноварь.* Приготовленіе этой краски трудно и дѣлается только на фабрикахъ; но потому-то надо знать ея отличія. Если она приготовлена сухимъ путемъ, то представляетъ кристаллическую массу; если мокрымъ—то является въ видѣ порошка. Киноварь мало въ чемъ растворима (растворяется въ царской водкѣ, въ дымящейся азотной кислотѣ), при нагрѣваніи бурѣетъ и наконецъ чернѣетъ, но при охлажденіи дѣлается снова красной. Если хотите узнать, окрашена-ли вещь киноварью, то растворите азотнокислую окись серебра въ амміакѣ и смочите этимъ растворомъ окрашенное мѣсто; если на немъ есть киноварь, то оно почернѣетъ. Къ киноварю подмѣшиваютъ окиси желѣза, сурику, хроміевой красной краски, кирпича и пр. Эти примѣси легко узнать, нагрѣвая киноварь на желѣзной пластинкѣ; киноварь улетучится, а примѣси останутся. Киноварь плохо выдерживаетъ дѣйствіе свѣта: онъ дѣлается сѣровато чернымъ, т. е. разлагается.—

Мертвая голова, какъ мы сказали, есть остатокъ отъ обжиганія желѣзнаго купороса для приготовленія дымящейся (нордгаузенской) сѣрной кислоты. Въ продажѣ это вещество встрѣчается со всѣми оттѣнками, начиная съ свѣтлокраснаго—до бурофіолетоваго. Это зависитъ отъ температуры, при которой оно было приготовлено. Такъ если она была не велика, то оно получитъ кирпичный

цвѣтъ; въ бѣлокалильномъ жару напротивъ оно дѣлается голубовато пурпурнымъ, или чисто фіолетовымъ. Эта краска очень дешева, но часто подмѣшана кирпичемъ. Эту примѣсь узнаютъ, нагрѣвая мертвую голову съ соленой кислотой: она вся растворится, а примѣсь нѣтъ.

Сурикъ. Онъ представляетъ очень нѣжный, огненнокрасный порошокъ съ желтымъ оттѣнкомъ; онъ нерастворимъ въ водѣ и ядовитъ. Въ продажѣ часто примѣшиваютъ къ нему окиси свинца и углекислой окиси. Но ихъ можно устранить густымъ калійнымъ щелокомъ. Примѣси кирпича, англійской красной краски, красной охры, тяжелаго шпата узнаются раствореніемъ сурика въ разбавленной, горячей соляной кислотѣ, въ которой растворяется только сурикъ и англійская краска; эта краска вообще не прочная.

Синія краски. *Бремерова*, главнымъ образомъ содержащая водную окись мѣди, почти зеленовато голубая, очень рыхлая, хорошо пристающая, но не очень прочная. Этой краской красятъ обои, а также другіе предметы, употребляя ее съ водой, или известью. Къ ней подмѣшиваютъ магнезіи, глинозема или извести. Если смѣшать ее съ свѣтлой желтой краской, напр. цинковой, то получится краска пріятная на видъ, яркая, довольно прочная и хорошо кроющая съ масломъ. Даже просто растертая съ масломъ, эта синяя краска скоро дѣлается зеленой.

Берлинская лазурь. Этихъ лазурей много разныхъ сортовъ и всѣ онѣ различнаго состава. Онѣ не ядовиты. Отъ свѣта, въ слѣдствіе потери синерода, онѣ выцвѣтаютъ, но въ темнотѣ опять получаютъ прежній цвѣтъ. Вообще эти краски не прочныя, къ этой краскѣ примѣшиваютъ крахмалъ, мѣлъ, магнезію, гипсъ, водную глину, тяжелый шпатъ.

Ультрамаринъ. Онъ состоитъ изъ соединенія кремнекислаго глинозема, кремнекислаго натра съ сѣрнистымъ натромъ. Онъ представляетъ порошокъ очень тонкій, сухой, нѣжный, яркоголубой, безъ вкуса и запаха, отъ воды получающій темноголубой цвѣтъ. Отъ кислотъ онъ быстро разлагается и получаетъ грязно желтый цвѣтъ. Онъ не ядовитъ, проченъ и дешевъ, а потому употребленіе его значительно. При приготовленіи ультрамарина прежде всего получается зеленая краска; она и въ продажѣ встрѣчается, но она нехороша. Для улучшенія ея примѣшиваютъ къ ней другія вещества, не рѣдко вредныя для здоровья.

Зеленыя краски. *Брауншвейгская.* Она ядовита, свѣтлозелена, хорошо кроетъ, но не очень прочна.

Бремерская. (См. синія краски).

Швейнфуртская. Она встрѣчается въ продажѣ съ разными названіями и приготовляется по различнымъ, большей частью секретнымъ способамъ. Она получаетъ различные оттѣнки отъ примѣси тяжелаго шпата, гипса, сѣрнокислой или хроміевокислой оки-

си свинца и дѣлается дешевле. Отъ нашатырнаго спирта эта краска дѣлается синею. Въ жилищахъ эта краска положительно не должна употребляться, потому-что выдѣляющіеся изъ нея мышьяковые пары очень вредны для здоровья. Узнать, выкрашены-ли ею обои или стѣны не трудно; стоитъ только сжечь съ углемъ ихъ кусочекъ: при этомъ отдѣлится чесночный запахъ

Наконецъ надо замѣтить, что зеленая краска вообще можетъ получаться, *смѣшивая желтую съ синей*. Такъ напр. смѣшивайте берлинскую лазурь съ хроміевой желтой, или бремерскую синюю съ цинковой желтой.

Бурыя, коричневыя краски. *Умбры*: 1) *кассельская, келенская, испанская*. Она добываются въ окрестностяхъ Касселя и Кельна, состоитъ изъ перегнойныхъ и смолистыхъ веществъ, даетъ темнобурую краску съ краснымъ отливомъ; она не ядовита, но не очень прочна. 2) *Кипрская*, турецкая, водная кремнекислая окись желѣза, съ кремневой окисью манганія и глиной. Цвѣтъ ея печеночный, переходящій въ каштановый; она не ядовита и очень прочна; только цвѣтъ ея не очень ярокъ, а потому не употребляютъ ее одну, а въ смѣси съ другими красками.

Бурокрасную краску получаютъ также изъ обыкновенной охры, для этого нужно раскалить до красна желѣзный листъ, положить на него кусочки охры съ горошину, прокалить и погасить водою, когда охра получитъ надлежащій оттѣнокъ.

Бурофіолетовая краска. Смѣшайте хорошенько 1 фунтъ истолченнаго желѣзнаго купороса и 2 лота селитры, прокаливайте эту смѣсь въ гессенскомъ тиглѣ, пока не перестанутъ отдѣляться пары, прокипятите получившійся осадокъ съ водою, соберите порошокъ и высушите; этимъ способомъ получится не очень красивая бурокрасная краска, которая перейдетъ въ бурофіолетовый цвѣтъ въ бѣлокалильномъ жару.

Бурый камень, марганецъ. И въ природѣ онъ рѣдко встрѣчается въ чистомъ видѣ. Онъ продается или кускомъ, или въ порошкѣ.

ПРОДОЛЖЕНІЕ ЗАМѢТОКЪ О КРАСКАХЪ, ЛАКАХЪ И ПР.

Большей частью краски можно развести въ водѣ и въ такомъ видѣ намазывать на окрашиваемую поверхность. Тутъ вода выпаривается и на поверхности остается краска въ видѣ очень мелкой пыли. Если эта поверхность шероховата или скважиста, то, конечно, краска на ней будетъ держаться лучше, но если она гладка, то такая краска легко сойдетъ: ее смоетъ вода, сдуетъ вѣтеръ, даже она сотрется отъ прикосновенія разныхъ веществъ.

Чтобы устранить это, употребляютъ при окраскахъ, кромѣ красильнаго вещества и воды, еще третье вещество, которое было бы

растворимо въ водѣ, но по ея испареніи могло бы осѣсть и въ видѣ кожицы плотно примкнуть къ окрашенной поверхности и удержать на себѣ частички краски. Значитъ тутъ собственно приклеиваніе каждой этой частички къ окрашенной поверхности.

Это могутъ исполнить: гашеная известь (известковое молоко), которая, когда вода выпарится, поглощаетъ изъ воздуха углекислоту и обращается въ прочный слой углекислой извести. Затѣмъ клей, оболокнивающій въ видѣ студеня красильное вещество и, засыхая, образующій тонкій роговой слой. Также дѣйствуютъ всѣ вещества, содержащія въ себѣ казеинъ или бѣлковину, напр. творогъ, молоко, кровяная пасока.

Водное стекло дѣйствуетъ подобнымъ же образомъ, образуя стекловидный слой; кромѣ того съ нѣкоторыми красками онъ соединяется химически, образуя кремнекислыя соединенія, напр. съ мѣломъ. Также дѣйствуютъ высыхающія жирныя масла, воскъ, деготь, смола; всѣ они, по испареніи жидкости, образуютъ тонкую кожицу.

Чѣмъ растворимѣе въ водѣ такія укрѣпляющія вещества, тѣмъ меньше они должны употребляться тамъ, гдѣ на краску будетъ дѣйствовать сырость, дождь и т. под. Стало-быть при выборѣ ихъ нужно будетъ принимать въ соображеніе, какая часть постройки красится. По этимъ веществамъ и самыя краски называются: масляныя, известковыя, клеевыя, молочныя и пр.

Известковыя краски употребляются преимущественно для наружныхъ частей зданія, а также для внутреннихъ стѣнъ, потолковъ, досчатыхъ обшивокъ и пр. Такое-же употребленіе имѣютъ и молочныя краски. Однако-же ихъ, точно также, какъ и творожныя и пасочныя краски, можно употреблять и для окраски наружныхъ частей.

Масляныя краски употребляются для всѣхъ частей постройки, особенно нуждающихся въ защитѣ: для дерева снаружи зданія, особенно для дверей, оконъ и т. под., для желѣза, гдѣ ему особенно грозитъ сырость. Въ болѣе тонкой раскраскѣ употребляются восковыя краски, для которыхъ воскъ растворяется въ терпентинѣ и смоляныя краски; но послѣднія служатъ больше лаками, т. е. покрываютъ краску снаружи для большаго блеска.

Сперва краску расширяютъ съ одной частью укрѣпляющаго вещества на камнѣ, или тутъ же растираютъ вмѣстѣ нѣсколько красокъ, если нужно получить сложную краску, а затѣмъ, растерши, разбавляютъ ее остальною частью укрѣпляющаго вещества. Краски, назначенныя быть известковыми или клеевыми, обыкновенно разводятъ только въ водѣ, и уже потомъ разбавляютъ укрѣпляющими жидкостями.

Обыкновенно первый разъ клеевую краску кладутъ съ мѣломъ;

но здѣсь мѣлъ не служитъ укрѣпляющимъ средствомъ; онъ только содѣйствуетъ тому, чтобы краска лучше покрывала.

Для защиты наружнаго дерева употребляютъ, кромѣ каменноугольнаго и древеснаго дегтя, еще особенные составы, очень прочные и дешевые; ихъ два: русскій и финскій.

Русскій состоитъ изъ слѣдующихъ веществъ:

	25	частей	по вѣсу	воды,	
	$^{2}/_{4}$	—	—	—	желѣзнаго купороса,
	15	—	—		смолы и вара,
	$^{3}/_{4}$	—	—	—	льнянаго масла, и, если
окраска должна быть красна, то	3	—	—	—	мертвой головы.

Для приготовленія этого состава сперва смѣшиваютъ ржаную муку съ водою, потомъ растворяютъ, нагрѣвая, смолу въ льняномъ маслѣ, смѣшиваютъ обѣ жидкости и наконецъ прибавляютъ желѣзнаго купороса.

Вотъ составъ финскій:

Надо смѣшать 1, 3 части смолы съ 20 частями ворвани, потомъ 2, 30 частей холодной воды съ 4 частями цинковаго купороса и наконецъ 4, 10 частей ржаной муки съ 90 частями горячей воды. Смоляной растворъ смѣшивается са цинковокупороснымъ, а ихъ смѣсь—съ мукою.

Оба эти состава горячіе намазываются на дерево и оказываются очень прочными даже въ сырости.

Грунтомъ, т. е. первымъ покрывающимъ слоемъ, для масляныхъ красокъ употребляютъ свинцовыя или цинковыя бѣлила; только если окрашивается желѣзо, то грунтомъ служитъ сурикъ.

Всѣ краски не водныя, но масляныя и смоляныя, должно намазывать только на совершенно сухія поверхности; при употребленіи масляныхъ красокъ сперва нужно загрунтовать всѣ неровности на окрашиваемомъ предметѣ, а первый слой краски класть тонко. Затѣмъ второй кладется очень толсто. Но вообще, для чистоты цвѣта, надо стараться, чтобы и первый слой былъ одинаковаго состава съ слѣдующими.

Чтобы приготовить *лакъ изъ льнянаго масла*, варятъ хорошее льняное масло, къ которому прибавлено $^{1}/_{12}$ по вѣсу серебрянаго глета, часа 3, постоянно мѣшая, на умѣренномъ угольномъ огнѣ и, послѣ охлажденія, даютъ нѣсколько часовъ постоять, послѣ чего осторожно отдѣляютъ верхнюю свѣтлую массу (лакъ). Вмѣсто этого масла можно взять маковое, орѣховое, конопляное, вообще высыхающія.

Чтобы быстро высохла масляная краска, можно къ фунту ея прибавить 2—3 лота высушивающаго состава. Онъ приготовляется изъ равныхъ частей жженаго гипса, жженой умбры, сурику и се-

ребрянаго глета, эти составныя части нужно смѣшать съ льнянымъ масломъ и варить на умѣренномъ огнѣ часовъ 9, послѣ чего смѣсь разбавить терпентиннымъ масломъ. На 3 штофа льнянаго масла возьмите 7 штоф. терпентиннаго и по 2 фунта сказанныхъ веществъ.

Если хотятъ придать частямъ построекъ, окрашенныхъ масляной краской особенно сильный блескъ и ускорить ихъ сушку, то можно покрыть эти краски *смолянымъ лакомъ*. Для приготовленія его употребляютъ различныя смолы, большей частью привозимыя изъ жаркихъ странъ, напр. мастика, сандаракъ, копалъ, даммарова смола, шеллакъ, а также бѣлая сосновая смола, янтарь и пр.

Эти лаки растворяютъ или въ винномъ спирту, сѣрномъ эѳирѣ, терпентинномъ маслѣ, или въ высыхающихъ жирныхъ маслахъ (напр. льняномъ, маковомъ, орѣховомъ) и смотря по этому получаются или спиртные или масляные лаки. Первые употребляются для лакировки свѣтлыхъ красокъ; послѣдніе для прочихъ. Иногда самъ лакъ служитъ окраской, когда хотятъ сохранить естественный цвѣтъ предмета и только прибавить къ нему блеска (*).

Глазури или поливы.

Предметы изъ жженой глины покрываются стекловидными веществами, которыя называются глазурью или поливой. Такіе предметы надо или погрузить въ жидкую поливу или полить ею ихъ поверхность. Эти поливы состоятъ обыкновенно изъ окиси свинца (глета), глины (кремнекислаго глинозема) и песку, кремневой кислоты. Эти вещества нужно растирать двумя камнями и потомъ хорошенько смѣшать въ водѣ.

(*) Вотъ нѣсколько способовъ составленія различныхъ лаковъ для построекъ.
1) Безцвѣтный лакъ изъ:
6 частей сандарака,
3 — мастики,
1/4 — терпентина,
4 — стекляннаго порошка,
32 — алкоголя.
2) Для различныхъ цвѣтныхъ лакировокъ болѣе тонкой деревянной работы:
8 частей сандарака,
4 — зернистаго лака,
2 — мастики,
4 — венеціанскаго терпентина,
64 — алкоголя.
3) Для болѣе грубой деревянной работы, напр. перилъ, ступеней:
12 частей сандарака,
4 — шеллака,
8 — бѣлой смолы,
8 — терпентина,
64 — алкоголя,
8 — стекляннаго порошка.
Прибавляя больше сандарака и терпентина лакъ этотъ дѣлается гуще, но отъ излишка терпентина онъ дѣлается слишкомъ клейкимъ.

Наконецъ замѣтимъ, что *водное стекло* состоитъ изъ кали или натра, соединенныхъ съ кремневой кислотой. Оно растворимо въ водѣ и имъ покрываются предметы глиняные, известковые и песчаниковые.

БРОНЗИРОВКА.

Остатки отъ приготовленія листоваго золота на фабрикахъ, въ которыхъ приготовляютъ также листовое серебро, платину, мѣдь, томпакъ и пр. употребляются для покрытія нѣкоторыхъ частей построекъ, что называется ихъ бронзировкой Эти вещества употребляются въ видѣ порошка и ими покрываются или обои, или масляная окраска. Эту послѣднюю посыпаютъ этимъ порошкомъ, пока она не совершенно высохла.

Мы изложимъ это дѣло нѣсколько подробнѣе, такъ какъ металлическія окраски вообще красивы и общеупотребительны. Прежде всего скажемъ о приготовленіи этихъ красокъ вообще.

Надо достать различные металлическіе листы, напр. листовое золото, серебро и пр. и обратить ихъ въ порошекъ, растирая его на камнѣ съ камедью или медомъ, потомъ порошокъ промываютъ водою.

Вотъ и составъ различныхъ такихъ бронзировокъ:

1. Блѣдножелтая, золотая бронза:
   82, 33 части мѣди
   16, 69 » цинка
   0, 16 » желѣза.
2. Яркожелтая золотая бронза:
   84, 5 » мѣди
   15, 3 » цинка
   0, 07 » желѣза.
3. Красножелтая или томпаковая:
   90 » мѣди
   9, 6 » цинка
   0, 20 » желѣза.
4. Оранжевая:
   98, 93 » мѣди
   0, 73 » цинка
   0, 08 » желѣза
5. Мѣднокрасная:
   99, 90 » мѣди.
   немного желѣза.
6. Фіолетовая:
   98, 22 » мѣди
   0, 5 » цинка
   0, 3 » желѣза. Немного олова.
7. Англійская мѣдная бронза:
   83 » мѣди
   4,5 » серебра
   8 » олова
   4,5 » ламса.

Этими предметами можно покрывать желѣзныя вещи, каменныя, деревянныя. Для этого надо покрыть сперва лакомъ изъ льнянаго масла, или масляной краской; когда эти вещества на столько высохнутъ, что будутъ мало прилипать, то надо посыпать ихъ которой нибудь изъ этихъ красокъ и потереть тряпочкой. Можно прямо растереть эти краски съ лакомъ и уже тогда намазывать ихъ кисточкой.

ОБОИ.

Подъ этимъ именемъ понимаются бумажные листы, покрытые краскою и служащіе для оклейки стѣнъ. Обои бываютъ раскрашенные одной, или нѣсколькими красками. Есть обои блестящіе; они покрыты лакомъ, отчего на нихъ краска не такъ стирается и они не такъ пылятся. Нѣкоторыя изъ нихъ бронзированы, другіе, такъ—называемые бархатные, покрыты мелкими кусочками шерсти. И тутъ надо выбирать, чтобы обои не были окрашены мышьяковыми красками и вообще такими, испаренія которыхъ вредны здоровью.

Обивка обоями вообще дѣло очень полезное: они украшаютъ комнаты, сглаживаютъ неровности постройки, и, какъ худые проводники теплоты, лѣтомъ охлаждаютъ, а зимой согрѣваютъ. Обои дѣлаются изъ крѣпкой бумаги и красятся или вѣрнѣе набиваются краской посредствомъ деревянныхъ формъ. Краски бываютъ разныя; самыя прочныя охряныя (бурокрасноватые или бурожелтоватые обои).

Много разныхъ видовъ обоевъ. Они приготовляются на фабрикахъ, а потому мы только объяснимъ, что значитъ ихъ названія:

1. Блестящіе или сатинированные, гладкіе, покрытые талькомъ и выглаженные щеткою.

2. Бархатные—о нихъ мы сказали выше.

3. Позолоченные.

4. Лакированные, покрытые копаловымъ лакомъ. Ихъ можно мыть, а потому ихъ хорошо употреблять для комнатъ, которыхъ стѣны пылятся, грязнятся.

5. Шелковые, гобелиновые или нидерландскіе—дорогіе; они сдѣланы изъ шелку и шерсти.

Выборъ цвѣта обоевъ зависитъ отъ назначенія комнаты: для маленькой не берите слишкомъ пестрыя; комната покажется еще меньше. Для большихъ залъ берите краски не яркія: сѣрую, бѣлую, свѣтлоголубую; для кабинетовъ хороши голубые, синіе обои.

Скажемъ нѣсколько словъ и о самой обивкѣ, оклейкѣ.

Прежде всего нужно, чтобы стѣна была совершенно суха, иначе если деревянная стѣна покоробится, или каменная сядетъ, то обои треснутъ. Затѣмъ стѣна должна быть совершенно гладка. Известковыя

стѣны нужно предварительно покрыть нѣсколько разъ слоемъ глины и клеевой водою; возьмите на 3 ведра глины $1/4$ фунта клею.

Если старые обои хороши, то можно по нимъ прямо оклеивать; если-же нѣтъ, то надо ихъ очистить. Если стѣна была выкрашена, то краску тоже надо счистить и стѣну покрыть новымъ клеемъ. Деревянныя стѣны нужно прежде оклеить какой—нибудь тканью, напр. грубымъ холстомъ. Если на стѣнѣ есть масляная краска, то къ клейстеру нужно прибавить терпентина.

Во время оклейки комнаты не должно быть холодно, иначе краска обоевъ пострадаетъ отъ клейстера. Но и не должны обои слишкомъ скоро сохнуть. Стало быть лучше всего хорошенько протопить комнату, когда стѣны будутъ покрываться клеемъ; затѣмъ по немногу охлаждать ее.

Самая оклейка не представляетъ затрудненій: отрѣзанный листъ обоевъ нужно покрыть клейстеромъ изъ ржаной муки или еще лучше изъ крахмала и когда онъ совершенно имъ пропитается, то покрываютъ болѣе жидкимъ клейстеромъ. Потомъ этотъ листъ приклеиваютъ сверху, затѣмъ по срединѣ во всю длину, а отъ средины къ обоимъ краямъ.

Старые сатинированные обои чистятъ хлѣбной коркой; не сатинированные-же очистить очень трудно; ихъ надо смѣнить. Поэтому вообще лучше употреблять сатинированные.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

СОЕДИНЕНІЕ СТРОИТЕЛЬННЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ ВЪ РАЗНЫЯ ЧАСТИ ПОСТРОЙКИ.

Всякая постройка состоитъ непремѣнно изъ самыхъ разнообразныхъ частей, хотя нѣкоторыя изъ нихъ болѣе или менѣе необходимы въ каждой постройкѣ. Къ этимъ частямъ относятся: стѣны, потолки, крыши, полъ, окна, двери, печи, фундаменты, трубы, лѣстницы; безъ нихъ трудно представить себѣ жилое строеніе.

Каждая изъ этихъ частей, исполняя свое особенное назначеніе, и строится особеннымъ образомъ и нерѣдко изъ особенныхъ веществъ; притомъ эти вещества, имѣя тоже разнообразныя свойства, должны быть соединяемы различными способами. Но можно сказать, что одна взятая часть строенія почти всегда дѣлается только изъ одного матеріала.

Для постройки данной части зданія требуются однакожъ различныя работы: надо собрать ея матеріалы, соединить ихъ какъ слѣдуетъ, скрѣпить, поддѣлать эту часть постройки къ другимъ частямъ, наконецъ защитить ее отъ вредныхъ внѣшнихъ вліяній, украсить и т. п.

Вотъ какіе отдѣлы естественно представляетъ эта часть нашей книги:

I. Соединеніе главныхъ строительныхъ веществъ въ простыя части строеній, а именно:

А. Соединенія камней.

Б. Соединенія дерева.

В. Соединенія желѣза.

Г. Соединенія разнородныхъ матеріаловъ.

II. Соединенія частей строенія для образованія цѣлой постройки.

III. Отдѣлка постройки, при чемъ различаются:

А. Работы наружныя.

Б. Работы внутреннія.

СОЕДИНЕНІЕ ГЛАВНЫХЪ СТРОИТЕЛЬНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ ВЪ ПРОСТЫЯ ЧАСТИ ПОСТРОЙКИ.

КАМЕННЫЯ ПОСТРОЙКИ.

Стѣны могутъ строиться изъ искусственныхъ камней, а также изъ естественныхъ, если они имѣютъ форму четырехъ-угольную или близко къ ней подходящую, а также могутъ быть нѣсколько обработываемы орудіями безъ большаго затрудненія.

При постройкѣ прежде всего вы обратите вниманіе на общія свойства всякаго камня: на небольшую его длину, на тяжесть, твердость, наконецъ на то, что у насъ есть способы соединять камни веществами, которыя сами превращаются въ камни. Притомъ камни—очень худые проводники теплоты, хорошо выдерживаютъ огонь и сырость.

Изъ этого вы видите, что камень употребляется для построекъ тяжелыхъ, крупныхъ, прочныхъ. Камень, какъ естественный, такъ и искусственный, пойдетъ на постройку стѣнъ, столбовъ сводовъ, пола, также потолка и крыши. Но вообще почти никогда не употребляется камень въ постройкахъ безъ цемента.

СТѢНЫ.

Мы сперва должны познакомить читателя съ значеніемъ русскихъ словъ, относящихся къ устройству каменныхъ стѣнъ.

Бетонъ—смѣсь извести, песку и щебня, которая употребляется для фундаментовъ.

Щебень—битышъ, мелкій, разбитый на куски камень, а также мелкій естественный камень, галька. *Защебенить* мѣсто—наполнить его такимъ щебнемъ.

Леженъ—брусъ, который кладется подъ основанія стѣны.

Бутить—заваливать яму, ровъ или воду камнемъ или землею; *бутъ* — часть основанія каменнаго зданія, которая находится подъ землею, въ вырытомъ рву; она бутится и заливается извѣстью.

Постель—плоская сторона кирпича, тесаннаго камня, плиты.

Цоколь—подстѣнокъ, подстѣнье, часть стѣны дома отъ земли до облома, уступка подоконья. *Обломъ*—уступъ, свѣсъ.

Обдѣлка, выравниваніе поверхности камня называется *околкой*; обкладываніе имъ постройки—*одеждой*, соединяемыя мѣста камней—*швами*, приложеніе камня—*приправкой*; углубленіе, желобокъ въ камнѣ называется *бороздой*.

Кладка—приложеніе камней другъ къ другу для образованія части постройки. *Кладки логомъ*—положеніе кирпича плашмя и вдоль стѣны; *тычкомъ*—поперечная кладка. *Анкеръ*—желѣзная скоба съ раздвоеными концами.

Кружало—дуга изъ притесанныхъ дощечекъ, которыя ставятся и покрываются палубою, для выкладки по нимъ каменныхъ сводовъ.

Палуба—тесовая, временная постилка на кружалѣ для свода.

Перемычка. Стѣнной плоскій сводъ, вислая дуга въ кладкѣ; перемычки бываютъ надъ дверями и окнами. *Класть стѣну на перемычкахъ*—выбутить только подъ каменными столбами, связать ихъ перемычками и класть на нихъ стѣну.

Прыскъ — растворъ извести для заливки щелей въ полу или накатѣ.

Горшки—пустые, легкіе кирпичи клиномъ для кладки сводовъ.

Обухъ желѣзной связи—колѣно, загибъ.

Подошва, подоснова, основаніе, фундаментъ.

Это, пока, главныя названія; ихъ число будетъ дополнено при изложеніи самой постройки каменныхъ стѣнъ. Теперь переходимъ къ этому предмету.

Стѣны выводятся:

1) Изъ мягкихъ веществъ, которыя можно мѣсить (земли, глины), или изъ тѣхъ-же, съ примѣсью небольшихъ камешковъ (цементъ съ хрящемъ, дресвой и пр.).

2) Изъ осколковъ камней, которые очень мало разработаны и употребляются съ связующимъ веществомъ или безъ него.

3) Изъ правильно отесанныхъ естественныхъ камней.

4) Изъ правильныхъ искусственныхъ камней (кирпичей), которые соединяются цементомъ.

Затѣмъ стѣны можно еще раздѣлить слѣдующимъ образомъ:

1) Построенныя безъ связующихъ веществъ.

2) Построенныя изъ кусковъ камня и изъ связующаго вещества.

3) Изъ одного только связующаго вещества.

Для всѣхъ этихъ видовъ стѣнъ есть однакожъ общія правила и такъ какъ они лучше всего видны въ постройкѣ кирпичныхъ стѣнъ, то мы о нихъ прежде всего и скажемъ.

КИРПИЧНЫЯ СТѢНЫ.

Онѣ состоятъ изъ двухъ главныхъ веществъ; кирпича и цемента.

Первый образуетъ главную массу стѣны, а второй наполняетъ ея промежутки и склеиваетъ кирпичи въ одно цѣлое. Мы замѣтили, что цементъ, какъ всякое склеивающее вещество, долженъ употребляться въ видѣ возможно тонкаго слоя.

Кирпичи при постройкѣ стѣны должны класться слоями и направленіе этихъ слоевъ должно быть горизонтально. Понятно, что въ каждомъ слоѣ кирпичи могутъ лежать въ самыхъ разнообразныхъ положеніяхъ, но тутъ первое правило, чтобы промежутки между кирпичами не приходились въ двухъ соприкасающихся слояхъ другъ надъ другомъ.

Прежде всего надо замѣтить, что для кладки стѣны не всегда употребляется цѣльный кирпичъ, но нерѣдко различной величины его части: такъ идутъ полукирпичи—кирпичъ разрѣзанный вертикально вдоль; длинный полукирпичъ—разрѣзанный вертикально вдоль; четвертной и трехъ-четвертной, названія, данныя по количеству содержащагося въ нихъ цѣльнаго кирпича. Теперь посмотримъ нѣкоторыя кладки стѣнъ въ отдѣльности.

Положимъ толщина стѣны въ ширину кирпича. Кладите кирпичъ въ рядъ логомъ, пока не положите первый слой стѣны, затѣмъ на него кладите также другой слой, но такъ, чтобы поперечные швы втораго ряда приходились на срединѣ каждаго кирпича перваго ряда. Понятно, что тутъ въ каждомъ ряду, то справа, то слѣва, будетъ выдвигаться полкирпича, или будетъ его недоставать. Недостатки эти должны быть задѣланы полукирпичами.

Можетъ требоваться стѣна толщиною въ длину кирпича; тогда будете класть кирпичи опять по предъидущему, но точкомъ; значитъ лицевую, наружную сторону стѣны образуютъ болѣе короткія стѣнки кирпича. Тутъ задѣлывать пустоты по концамъ слоевъ прійдется уже длиннымъ полукирпичемъ.

Есть еще способъ кладки: первый слой точкомъ по одному кирпичу, а второй на него логомъ по 2 кирпича и т. д.; стѣна стало быть опять будетъ толщиною въ длину кирпича.

Относительно кладки кирпича точкомъ мы должны замѣтигь еще слѣдующее: выемки на концахъ слоевъ надо задѣлывать длиннымъ полукирпичемъ. Но это неудобно: по тонкости своей этотъ полукирпичъ будетъ вываливаться изъ стѣны, легко отрываться. А потому тутъ поступаютъ иначе; кладутъ первый слой точкомъ въ одинъ кирпичъ, второй также, но на концѣ послѣдняго кирпича не положите, а вмѣсто него—два трехъ-четвертные, разумѣется болѣе длинными сторонами вдоль стѣны.—

Можно найти еще нѣсколько способовъ сложенія или кладки кирпича, но мы должны замѣтить вообще, что тѣмъ стѣна крѣпче, чѣмъ изъ болѣе крупныхъ камней она состоитъ, а потому всегда слѣдуетъ избѣгать этихъ мелкихъ кирпичей. Но мы должны объяснить еще одно расположеніе кирпичей, названіе котораго часто встрѣчается; мы говоримъ о такъ-называемой крестообразной кладкѣ.

Въ ней надо принять во вниманіе 4 слоя: 1-й слой—кладки точкомъ; 2-й—логомъ трехъ — четвертнаго кирпича, такъ что от-

вѣсные швы лежатъ на срединѣ нижнихъ кирпичей; 3-й слой—опять кладки точкомъ цѣльнаго кирпича; наконецъ. 4-й—кладки логомъ $^3/_4$=наго, но уже такъ, что кирпичъ этого слоя лежитъ не прямо надъ кирпичемъ 2-го слоя, но швы двухъ этихъ послѣднихъ кирпичей приходятся прямо надъ срединой этого кирпича. 5-й слой будетъ, какъ первый и т. д. Вотъ какъ представятся эти кирпичи напр. на лицевой сторонѣ стѣны (фиг. 1).

Теперь разсмотримъ тотъ случай, когда стѣна должна быть толщиною въ два кирпича. И тутъ кладка можетъ быть крестообразна или нѣтъ. Вотъ какъ дѣлайте не крестообразную кладку; для перваго слоя, начиная отъ угла, положите такъ кирпичи, какъ изображено въ А (фиг. 2), на которой этотъ слой представленъ сверху; потомъ положите второй слой, какъ въ В, потомъ опять, какъ первый и т. д. Затѣмъ для крестообразной кладки первые 3 слоя положите какъ сейчасъ сказано, а 4-й—какъ нарисовано въ С. Размѣры кирпичей тутъ ясно видны изъ рисунковъ.

Соображаясь съ этими кладками будетъ класть и стѣны толщиною въ 3, 4 кирпича и т. д. Легко также примѣнить эти способы и къ стѣнкамъ толщиною въ $1^1/_2$, $2^1/_2$, $3^1/_2$ кирпича; порядокъ все долженъ быть сходный.

Вотъ какія можно дать общія правила для кладки кирпичныхъ стѣнъ: слои логомъ и точкомъ очередуются. Въ стѣнѣ, имѣющей нѣсколько цѣльныхъ кирпичей въ толщину, въ одномъ слоѣ кирпичи все лежатъ точкомъ, а въ другомъ по обѣимъ поверхностямъ идутъ логомъ, а въ срединѣ точкомъ. Отвѣсные швы, видные на поверхностяхъ стѣнъ, идутъ черезъ всю ихъ толщину. Вообще оба способа кладки, крестомъ и не крестомъ, одинаково прочны, но если давленіе на стѣну не одинаково, то кладка крестомъ прочнѣе, потому-что не представляетъ многихъ швовъ по одной отвѣсной линіи. Но зато некрестообразная кладка должна предпочитаться, когда на стѣну происходитъ давленіе сбоку, напр. когда она служитъ опорой для свода. Наконецъ надо обратить вниманіе на вопросъ, какъ соединять стѣны, находящіяся другъ къ другу подъ угломъ. Если стѣны находятся подъ прямымъ угломъ, то вообще надо стараться дѣлать такъ кладку, чтобы одинъ слой одной стѣны проходилъ въ другую, а слѣдующій не доходилъ до нея, а принималъ бы слой отъ другой стѣны. Такимъ образомъ соединяются стѣны, встрѣтятся ли онѣ концами, или одна стѣна пойдетъ отъ средины другой, или наконецъ стѣны перекрестятся.

Вотъ все наиболѣе важное о кладкѣ кирпичныхъ стѣнъ.

СТОЛБЫ.

И ихъ можно класть изъ кирпича; въ такомъ случаѣ на нихъ можно смотрѣть, какъ на короткія стѣны. Вотъ почему относи-

тельно ихъ кладки соблюдаются тѣже правила, что и для кладки стѣнъ. Чѣмъ столбъ уже, тѣмъ ближе будутъ другъ къ другу конечныя стѣнныя кладки. Мы имѣемъ здѣсь пока въ виду столбы съ прямоугольными гранями.

Такъ столбъ *квадратный*, въ которомъ каждая сторона поперечнаго разрѣза равна длинѣ кирпича, кладется въ два кирпича; они цѣлые. Столбъ въ полтора кирпича будетъ состоять изъ шести трехъ-четвертныхъ кирпичей. Столбы могутъ быть и гораздо толще, но повторяемъ, что кладка ихъ должна быть, какъ кладка стѣнъ.

Столбы и стѣны съ косыми углами.

И къ нимъ примѣняются общія правила кладки кирпича. Только тутъ понадобятся и кирпичи особенныхъ формъ, хотя здѣсь вся задача въ томъ, чтобы по возможности ихъ избѣгать. Столбы съ косыми углами представляются большей частью осьмигранными.

Тутъ въ каждомъ слоѣ въ видѣ лучей кладутся кирпичи преимущественно цѣльные, а углы образуются особенными, надлежащей формы кирпичами.

Теперь если встрѣчаются двѣ стѣны подъ косымъ угломъ, то, разумѣется, кладка ихъ остается обыкновенной, а только въ углахъ должна быть другая. Но и здѣсь общее правило то, что стѣны должны попеременно входить своими концами въ другія стѣны, находящіяся съ ними подъ косыми углами.

Круглыя стѣны и столбы.

Опять и здѣсь сущность дѣла тоже, что и для прямыхъ стѣнъ, но опять будутъ нѣкоторыя небольшія и довольно понятныя измѣненія. Такъ тутъ никакъ нельзя будетъ обойтись безъ кирпича, котораго форма давала бы возможность класть его на какой-нибудь дугѣ. Если въ стѣнѣ должны быть круглыя отверстія, напр. для разныхъ трубъ, то каждое изъ нихъ въ каждомъ слоѣ образуется концами кирпичей, надлежащимъ образомъ для этого вытесанныхъ.

Стѣны изъ неправильнаго камня.

Онѣ вообще представляютъ много неудобствъ при кладкѣ своими разнообразной и неправильной формы камнями; особенно неудобными въ этомъ отношеніи являются круглые камни. Ихъ обыкновенно разбиваютъ, чтобы дать имъ хоть одну плоскую поверхность. Тутъ рѣшительно нельзя дать общихъ правилъ для кладки,

потому-что формы такихъ камней, хоть и разбитыхъ, все-таки остаются очень разнообразны.

Тутъ нужно прiучить глазъ подбирать такъ эти камни, чтобы выходила по возможности ровная стѣна. Надо только помнить, что въ углы класть слѣдуетъ болѣе крупные камни и что промежутки между крупными камнями надо закладывать по возможности однимъ камнемъ, а не мелкими кусками.

Потомъ надо имѣть въ виду, что никогда камень не прикладывается къ другому безъ цемента, такъ что никогда не остаются въ стѣнѣ пустоты и не должны оставаться. Но надо стараться, чтобы слои этого цемента были по возможности тонки, т. е. чтобы гдѣ можно, тамъ дыры закладывать камнемъ.

Вотъ еще важныя правила: швы между камнями и здѣсь должны по возможности очередоваться; затѣмъ внутри стѣнъ нужно стараться употреблять камни по возможности такой же величины, какъ и снаружи, иначе, отъ большей тяжести камня, внутренность стѣны осядетъ больше, отчего стѣна можетъ треснуть.

Въ такихъ стѣнахъ, состоящихъ изъ естественнаго камня, часто проводятъ во всю ихъ толщину слои кирпича, напр. въ пять слоевъ.

Для этого, выведши стѣну, на какую-нибудь высоту, нужно выровнять поверхность ея камней, на нихъ положить сказанные кирпичные слои, потомъ опять класть камень, опять кирпичные слои и т. д.

Скажемъ теперь, какъ въ такихъ стѣнахъ дѣлаются концы, напр. оконные, дверные косяки и т. п. Тутъ тоже употребляется кирпичъ. Тутъ углы или ребра такихъ стѣнъ кладутся такъ, что каждый слой состоитъ напр. изъ 4 цѣльныхъ кирпичей. Однакоже не всѣ слои надо такъ составлять, а перемѣшивать съ $^3/_4$ кирпичемъ и притомъ такъ, чтобы напр. черезъ три слоя слѣдующіе три глубже входили въ стѣну. Значитъ въ такихъ мѣстахъ стѣны и камень нужно класть такой, чтобы между его слоями были достаточные промежутки для кирпича.

Стѣны изъ слоистаго камня.

Эти стѣны легче класть правильно уже потому, что въ камнѣ есть больше плоскихъ поверхностей. Тутъ возможна кладка стѣны съ горизонтальными постельными швами. Если эти камни почти одинаковой толщины, то стѣна кладется слоями, почти какъ кирпичная. Если камни не одинаковой толщины, то по ней могутъ быть сортированы, и слои кладутся не одинаковой толщины, хотя толщина каждаго слоя должна быть по возможности ровна.

СТѢНЫ ИЗЪ КАМЕННЫХЪ ПЛИТЪ.

Каменной плитой мы называемъ естественный камень, отъ обработки получившій правильную (геометрическую) форму. Эти плиты представляютъ много сходства съ кирпичемъ, но есть и разница, а именно каменная плита все-таки формой своей не можетъ представить правильности кирпича. Потому изъ нея придется класть стѣну со слоями различной толщины и изъ плитъ не одинаковой длины и ширины.

Изъ плитъ кладется только такая стѣнка, которая толщиной въ ширину одной плиты или нѣсколькихъ. Но иногда плитами выстилается только поверхность стѣны, или обѣ поверхности, а для внутренности употребляется или кирпичъ, или бутъ, а также искуственные камни, цементъ и т. под.

Кладка каменныхъ плитъ очень сходна съ кладкою кирпича, да и притомъ стѣны изъ нихъ выводится довольно рѣдко въ каменныхъ постройкахъ.

СТѢНЫ ИЗЪ ЗЕМЛИ, ИЗВЕСТИ И ПР.

Эти стѣны употребляются часто въ послѣднее время, особенно въ сельскохозяйственныхъ постройкахъ. Для этихъ стѣнъ надо сначала построить досчатые заборы, два въ рядъ, параллельно, такъ чтобы промежутокъ между ними равнялся толщинѣ предполагаемой стѣны. Затѣмъ это мѣсто между двумя заборами набиваютъ мягкой каменной массой и хорошенько уколачиваютъ, утрамбовываютъ.

Когда часть стѣны между заборами получила довольно твердости, то эти заборы разбираютъ. Для такихъ стѣнъ употребляютъ известковый цементъ, смѣшанный съ дресвой, хрящемъ, щебнемъ, бутомъ, и пр. Сперва лучше всего смѣшать известь съ пескомъ, а затѣмъ уже съ каменными кусками. Слои надо класть въ четверть толщиною и хорошенько уколачивать. Деревянныя формы для такихъ стѣнъ имѣютъ въ длину футовъ 10.

СТѢНЫ ИЗЪ ЦЕМЕНТНАГО КАМНЯ.

Съ усовершенствованіемъ водной извести получается теперь довольно дешевый камень очень правильной формы, почти похожій на кирпичъ; изъ него легко и дешево класть стѣны. Камень правильной формы дѣлается изъ полужидкаго цемента, которымъ наполняются деревянныя формы. Для этого употребляется хорошая водная известь (большей частью портландскій цементъ); къ ней примѣшивается песокъ, обломки кирпича и пр.

Самую форму очень хорошо покрытъ лакомъ, а затѣмъ каждый разъ, вынувши сдѣланный камень, полезно покрывать ее масломъ. Смотря по составу массы и по величинѣ формы такой искуственный кирпичъ застываетъ въ нѣсколько часовъ, въ нѣсколько дней и даже въ нѣсколько недѣль. Понятно, что кладка стѣнъ изъ такого камня дѣлается совершенно также, какъ кладка изъ кирпича или плитъ.

Такіе камни тѣмъ крѣпче, чѣмъ въ большей сырости будутъ они твердѣть. Но пока они не отвердѣютъ, то надо беречь ихъ отъ мороза. Только они мало употребляются для крупныхъ, массивныхъ построекъ, но зато выгодны для малыхъ. Однакожъ есть опыты, показывающіе, что можно дѣлать изъ такого камня и большія сооруженія. Но особенно полезны такіе камни для построекъ, которыя должны заключать пустоты.

СРАВНЕНІЕ СТѢНЪ ИЗЪ РАЗЛИЧНАГО МАТЕРІАЛА.

Древнія постройки большей частью строились такъ, что внутри стѣны набивались мелкимъ камнемъ и заливались цементомъ. Хотя такія постройки стояли очень долго, но все-таки способъ этотъ не долженъ считаться особенно хорошимъ, потому-что отъ неодинаковости качества матеріала такія стѣны легко могутъ развалиться.

Это замѣчаніе относится не только къ такимъ стѣнамъ, снаружи покрытымъ плитою, но вообще къ стѣнамъ неравнаго состава. Потому разрушенія можно бояться для стѣнъ, которыя съ одной стороны, состоятъ изъ обожженнаго кирпича, а съ другой — изъ воздушнаго, или изъ плитъ и кирпича, или снаружи имѣютъ акрупный камень, а внутри мелкій; или мѣстами заключаютъ известковый цементъ, а мѣстами глиняный и пр.

Чѣмъ выше въ стѣнѣ находится такая неравномѣрность, тѣмъ стѣна представляетъ менѣе прочности. Тоже произойдетъ, если одна часть стѣны будетъ выложена гораздо раньше другой; она прежде осядетъ. Если такія части соединены зубцами, то въ этихъ зубцахъ прежде всего произойдутъ трещины.

Потому общее правило: всѣ соединяющіяся стѣны по возможности выводить вмѣстѣ, а если этого уже никакъ нельзя, то прежнюю стѣну не доводить до конца.

УПОТРЕБЛЕНІЕ СТѢНЪ.

Стѣны служатъ въ постройкахъ для трехъ цѣлей; для поддержки, огораживанья и раздѣленія. Поддерживающими напр. являются нижнія части зданій, фундаменты; они исключительно назначены для этой цѣли. Эти фундаменты обыкновенно начина-

ются въ землѣ и поднимаются до того мѣста, гдѣ начинается полъ, т. е. на такую высоту, чтобы на полъ не дѣйствовала сырость земли, дождевая вода и т. под.

Дѣло фундамента въ томъ, чтобы выдерживать тяжесть всего зданія и повозможности равномѣрно распредѣлять ее на грунтъ, на которомъ стоитъ все зданіе. Затѣмъ фундаментъ долженъ быть такой, чтобы хорошо противился дѣйствію холода и сырости. Вотъ почему обыкновенно впускаютъ фундаментъ на такую глубину въ землю, чтобы земля подъ нимъ не промерзала.

Впрочемъ фундаментъ бываетъ иногда вмѣстѣ поддерживающею и окружающею стѣною. Такъ напр. если земля, заключающаяся между его стѣнами, будетъ вынута и это пространство будетъ занято погребомъ, подваломъ и т. под.

Затѣмъ стѣны, находящіяся надъ фундаментомъ, или ограничиваютъ зданіе снаружи, или разгораживаютъ его внутри. Поэтому стѣны раздѣляются на наружныя и внутреннія. И эти стѣны тоже должны кое-что поддерживать, а именно потолки, крыши.

Стѣны окружающія должны прежде всего поддерживать сами себя; кромѣ того наружныя стѣны должны защищать внутренность постройки отъ различныхъ вредныхъ внѣшнихъ вліяній, поддерживать все, что будетъ давить на нихъ сверху и передавать это давленіе фундаменту.

Если для фундамента должны выбираться матеріалы, которые проводили бы по возможности хуже сырость, то для стѣнъ надо будетъ взять матеріалъ съ этимъ-же качествомъ и кромѣ того онъ долженъ быть дурной проводникъ теплоты. Затѣмъ въ верхнихъ частяхъ строенія вообще должны употребляться матеріалы легче, чѣмъ въ нижнихъ. Вотъ почему естественный камень больше идетъ на фундаменты.

Иногда стѣны служатъ оградами, заборами. Въ этихъ случаяхъ въ нихъ могутъ быть разнообразныя отверстія, такъ что они могутъ казаться каменными рѣшетками.

ТОЛЩИНА СТѢНЪ И СТОЛБОВЪ.

Она не можетъ быть опредѣлена одной цыфрой, а будетъ зависѣть отъ многихъ обстоятельствъ. На нихъ мы здѣсь и должны указать.

Прежде всего толщина стѣны зависитъ отъ той тяжести, которую она должна поддерживать; къ ней нужно прибавить и ее собственную тяжесть. Разсматривая давленіе сверху, нужно принимать въ расчетъ тяжесть каждаго слоя, производящаго давленіе. Наибольшее давленіе свода получаетъ самый нижній слой въ стѣнѣ, а также тотъ слой, подъ которымъ находится пустота, напр. отверстіе окна, двери и т. под. Въ этомъ случаѣ устойчивость стѣ-

ны зависитъ отъ ея вещества, способа кладки и связующаго матеріала.

Что касается столбовъ, то вообще очень рѣдко встрѣчаются каменные столбы, которые были бы въ 11 разъ выше своей толщины. Тоже можно сказать и о стѣнахъ. Затѣмъ нужно обратить вниманіе на устойчивость стѣны относительно различныхъ боковыхъ давленій, напр. давленія конца свода, движенія вѣтра и т. под.

Относительно свободно стоящихъ стѣнъ замѣтно, что всего лучше онѣ выдерживаютъ это давленіе, когда ихъ толщина равняется $1/_6$ или $1/_8$ высоты, что если стѣна вдесятеро тоньше высоты, то она средней крѣпости, наконецъ если въ 12 разъ — то крѣпость ея незначительна. Но эти цыфры не представляютъ особенной точности, потому-что тутъ дѣло зависитъ отъ разныхъ условій.

На прочность стѣны имѣетъ вліяніе также ея длина. Отъ вѣтра напр. длинная стѣна будетъ производить значительно большіе розмахи колебаній. Поэтому-то стѣны, которыхъ длина гораздо больше высоты, строятся по возможности толстыя, или укрѣпляются столбами. Послѣднее употребительнѣе, когда матеріала немного.

Затѣмъ толщина стѣны зависитъ отъ способа ея кладки; такъ напр. кирпичную стѣну можно скласть въ $1/_2$ кирпича, въ кирпичъ толщиною, въ $1\,1/_2$ кирпича и т. д. Стѣны, состоящія изъ щебня, не бываютъ тоньше $1\,1/_2$ футовъ, а изъ большихъ камней не тоньше $1\,3/_4$ фута. Самыя тонкія изъ цементныхъ стѣнъ должны быть тоже въ $1\,1/_2$ фута; между тѣмъ какъ стѣны изъ воднаго цемента бываютъ даже не толще полуфута.

При этомъ замѣтимъ, что выборъ матеріала зависитъ также отъ высоты стѣны. Вотъ въ этомъ отношеніи самыя необходимыя правила. Стѣны, сдѣланныя изъ земли, не бываютъ выше этажа, а именно футовъ 15; состоящія изъ глинистаго камня — не выше 20; сдѣланныя посредствомъ воздушнаго цемента могутъ быть въ два этажа; изъ слоистаго камня — могутъ доходить до трехъ, наконецъ болѣе высокія кладутся только изъ кирпича.

Относительно сопротивленія погодѣ замѣчено, что лучшими будутъ стѣны въ кирпичъ, а еще лучше въ полтора кирпича толщиною. Въ этомъ отношеніи еще лучше стѣны изъ горшковъ; воздухъ, заключающійся въ пустотахъ ихъ кирпичей, хорошо защищаетъ зданіе отъ этихъ внѣшнихъ вліяній.

Понятно уже изъ вышесказаннаго, что стѣна нижняго этажа будетъ толще, чѣмъ верхняго, наружная толще внутреней, стѣна поддерживающая толще раздѣляющей и т. под. Затѣмъ на толщину стѣны будетъ имѣть вліяніе продолжительность, на которую расчитано зданіе.

ОТВЕРСТІЯ ВЪ СТѢНАХЪ.

Эти отверстія имѣютъ разнообразныя назначенія, но большей частью они служатъ для оконъ, дверей, проходовъ, для лѣстницъ и т. под. Вообще снизу у нихъ горизонтальная линія, по бокамъ вертикальная, а сверху или горизонтальная, или дуга. Низъ у дверного отверстія называютъ порогомъ, у окна — подоконникомъ, боковыя части — косяками.

Понятно, что дверной порогъ надо сдѣлать особенно прочно потому-что на него будетъ постоянно сильное давленіе. Подоконникъ кладется изъ кирпича и заливается водною известью. Кнаружи онъ спускается косвенно, выдвигается впередъ и подъ нимъ нерѣдко дѣлается водосточный желобъ, чтобы дождевая вода, падающая на подоконникъ, не стекала съ него на стѣну и не портила ея.

Подоконники кладутся однакожъ не вмѣстѣ съ кладкой окна; иначе они могутъ пострадать отъ осѣвшихъ косяковъ, потому что такой подоконникъ подводится подъ эти боковые концы стѣнъ. Поэтому для подоконниковъ лучше оставлять пустое мѣсто и дѣлать ихъ, когда уже зданіе будетъ построено и достаточно осядетъ.

Боковыя стѣнки окна составляютъ или одну кладку со стѣною, или кладутся особенно. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ эти части представляютъ какъ бы столбы шириною въ ширину кирпича. Эти послѣдніе столбы употребляются особенно, когда стѣна сдѣлана изъ мелкихъ кусковъ камня.

Что касается до надоконника, т. е. верхней стѣнки оконнаго отверстія, то она образуется нерѣдко изъ одного камня, нето надо будетъ употребить или старинный ступенчатый способъ кладки или сводъ. Эта ступенчатая кладка еще въ древнія времена состояла въ томъ, что каждый слой стѣны входилъ въ окно съ обѣихъ сторонъ однимъ полукирпичемъ впередъ противъ нижняго; такимъ образомъ окно вверху оканчивалось остріемъ.

Если же окно вверху оканчивается сводомъ (перемычкой), то для него употребляется клинообразный кирпичъ.

ПЕРЕМЫЧКИ.

Говоря о перемычкѣ, мы будемъ употреблять два слова, которыя должны объяснить: ключъ и пята. Перемычка есть рядъ камней или кирпичей, которые выгибаются по срединѣ дугой; эта дуга составляется изъ клинообразныхъ кирпичей острыми концами внизъ (въ отверстіе перемычки). Самый верхній, серединный, кирпичъ называется ключомъ, а тѣ части стѣнъ, на которыя упирается нижними концами перемычка — пятою.

Затѣмъ въ перемычкѣ будемъ различать верхнюю поверхность, нижнюю и двѣ боковыя. Высотою перемычки будемъ называть прямую линію отъ ея вершины до линіи проходящей черезъ пяты. Понятно, что швы въ такой перемычкѣ двоякаго направленія: или лучами, или концентрически (постельные).

Слои камня, лежащіе концентрически другъ надъ другомъ, въ кладкѣ своей подчиняются правиламъ, сказаннымъ для стѣнъ. Стало быть остается разсмотрѣть форму нижней поверхности, составляемую ею линію и направленіе постельныхъ слоевъ.

Нижнія линіи перемычекъ могутъ быть различны: полукругъ, отрѣзокъ круга, полуцилиндръ, эллипсисъ и пр. Полукругъ — линія всѣмъ извѣстная, въ немъ постельные швы будутъ параллельны. Отрѣзокъ круга — это большая или меньшая часть круговой линіи.

Какая бы изъ этихъ линій ни была выбрана для перемычки, но для кладки ея нужно прежде всего устроить кружало и палубу изъ досокъ и на нихъ уже начинать класть первый слой перемычки, начиная разомъ съ обоихъ концовъ (пятъ) и идя къ срединѣ. Въ это же время, какъ и во всякой кладкѣ кирпича, происходитъ заливка его цементомъ и наконецъ, кладется ключъ, своду даютъ просохнуть, и когда первый его слой окажется довольно прочнымъ, то убираютъ изъ-подъ него палубу, затѣмъ кладутъ слѣдующіе слои.

Относительно формъ и кладки перемычекъ соблюдаются общія правила, относящіяся къ устройству сводовъ, а потому мы и переходимъ къ этому послѣднему.

СВОДЫ.

Своды вообще служатъ для прикрытія сверху или соединенія другихъ, вертикальныхъ частей постройки, хотя собственно сводомъ можетъ назвать всякую кладку, въ которой каждый камень поддерживается въ висячемъ положеніи сосѣдними. Вообще сводомъ называйте кладку, которая покрываетъ цѣлое пространство; иначе дугообразную кладку небольшаго размѣра назовете, какъ уже сказано, перемычкой.

Въ сводѣ нужно рачличить тѣже части, что и въ перемычкѣ, самая простая форма свода — *полуцилиндръ*, т. е. цилиндръ, разрѣзанный вдоль пополамъ. Онъ представляетъ полукругъ. Затѣмъ линія его можетъ заключать меньшую часть круга и тогда сводъ будетъ называться *плоскимъ*. Если эта линія будетъ часть элипсиса, то сводъ будетъ *элиптическимъ*.

Если его дуга будетъ состоять изъ двухъ кривыхъ линій, перекрещивающихся вверху, образующихъ остріе, то получится сводъ *стрѣльчатый*, *нѣмецкій*, *готическій*. *Коробчатымъ* сво-

домъ называютъ такой, въ которомъ нижняя поверхность образована изъ кривыхъ линій различной кривизны (съ различными радіусами).

Изъ простаго, полуцилиндрическаго (бочарнаго) свода можно дѣлать различныя другія формы посредствомъ разнообразныхъ сочетаній его формъ. Вы представьте себѣ полуцилиндръ, выгнутый кверху. Затѣмъ разрѣжьте его на 4 части поверхностями, которыя проходили бы сверху внизъ наискось.

Взгляните на фиг. 3. Она вамъ представляетъ такой полуцилиндрическій сводъ; линіями a sc и d s b его выгнутая поверхность раздѣлена на 4 части, которыя всѣ сходятся въ 5. Части K, K, ограниченныя линіями d s c и a s b, называются, для краткости шапками, а остальныя двѣ — щеками.

Вотъ изъ соединенія этихъ шапокъ или щекъ различнымъ образомъ происходятъ различные своды, фигуры которыхъ мы дали на рисункахъ. Если вы напримѣръ возьмете однѣ щеки W, W, напр. шесть такихъ щекъ и соединить ихъ, какъ на фиг. 4, то получите *монастырскій* сводъ.

Если соедините 4 шапки, напр. какъ на фиг. 5, то получите *крестообразный* сводъ. Фиг. 6 представляетъ *лотковый* сводъ. Его устройство понятно: это коробчатый сводъ, спереди и сзади ограниченный щеками, а не плоскостями. Если сводъ монастырскій продолговатый срѣзать сверху горизонтально, сплюснуть (фиг. 7), то получится *зеркальный* сводъ.

Всѣ эти своды представляютъ измѣненія коробчатаго. Но затѣмъ есть еще своды, которыхъ форму мы представили на рисункѣ; изъ него легче ее понять, чѣмъ изъ объясненій. Сюда относятся: *куполъ* (фиг. 8) и *богемскій шапочный* сводъ (фиг. 9).

Вотъ самыя главныя формы сводовъ, да и тѣ не всѣ употребительны въ обыкновенныхъ постройкахъ. Теперь опишемъ самую постройку свода.

Чтобы построить сводъ, нужно прежде всего устроить изъ дерева кружало и палубу, т. е. поверхность, которая имѣла бы форму предполагаемаго свода. Кстати дополнимъ и наши замѣтки о перемычкахъ.

1. *Перемычки* а) Изъ искусственнаго камня. Надо прежде всего устроить надлежащія опоры, т. е. поверхности, на которыя будутъ опираться нижніе концы перемычки или пяты. Эти опоры должны быть косвенно срѣзаны; на косую поверхность такой опоры кладутъ первый слой перемычки; его постельные швы будутъ перпендикулярны къ нижней дугѣ свода, т. е. отъ средины свода будутъ расходиться лучами.

Для кладки перемычки нужно прежде всего построить палубу изъ досокъ и брусьевъ. Обыкновенно палуба должна быть расчи-

тана только на одинъ слой кладки или нѣсколько. Мы сказали, что кладка кирпича начнется тутъ съ обоихъ концовъ разомъ. Количество кирпичей въ слоѣ всегда будетъ нечетно, потому-что на верху его всегда долженъ быть ключъ.

б) Изъ камня. Тутъ употребляется только большой слоистый камень и то преимущественно для плоскихъ перемычекъ. При кладкѣ надо поступать также, какъ при кладкѣ кирпичей и камни должны быть почти одинаковой величины. И здѣсь необходима ихъ заливка цементомъ.

в. Каменныя плиты кладутся для перемычекъ и безъ цемента. Въ такомъ случаѣ ихъ постельные швы должны идти какъ можно ровнѣе. Форма этихъ камней должна быть клинообразна и на верхнихъ концахъ своихъ они нерѣдко снабжаются шпеньками, которыми лежатъ на другихъ камняхъ.

2) *Собственно своды.* Чѣмъ тяжелѣе сводъ и чѣмъ болѣе плоска его форма, тѣмъ сильнѣе его распираетъ въ бока, а потому тѣмъ крѣпче должны быть опоры. Вотъ почему надо стараться, чтобы сводъ былъ какъ можно легче. Но крѣпость свода зависитъ много и отъ качества матеріала; также зависитъ она и отъ формы его кусковъ.

Для большихъ сводовъ употребляется крупный камень, а для небольшихъ (напр. въ погребахъ, стойлахъ под т. д). болѣе мелкій. Сводъ изъ глинистаго камня нужно класть только совершенно сухомъ мѣстѣ и распространять его только на небольшое пространство, потому что глинистый камень легко ломается.

Если сводъ не поддерживаетъ никакой посторонней тяжести, то для кладки его употребляютъ самый легкій матеріалъ, напр. горшки, шлакъ и т. под.; иначе надо употребить крѣпкій камень. Опоры нужно дѣлать изъ самаго твердаго и крѣпкаго камня.

Сводъ можетъ быть вездѣ одинаковой толщины, напр. въ маленькихъ постройкахъ, или на верху тоньше напр. въ большихъ. Прежде всего должна быть опредѣлена крѣпость ключа и опоръ. Если ширина отверстія свода менѣе 72 футовъ, то ключу даютъ высоту въ $^1/_{24}$ часть этой длины. Вотъ какъ вычисляйте толщину опоры: если сводъ коробчатый, то ей дайте толщину, равную $^1/_4 - ^1/_5$ длины отверстія свода, если высокій, то $^1/_5 - ^1/_6$ если плоскій, то $^1/_3$. Если опоры выше 12 фут., то нужно къ вычисленнымъ размѣрамъ ихъ толщины прибавить еще на каждый футъ высоты 1 - $^1/_2$ дюйма.

Иногда своды поддерживаются столбами, т. е. столбы служатъ опорами ихъ пятамъ. Тутъ очень важно умѣть вычислять, какой толщины долженъ быть столбъ, чтобы могъ выдержать напоръ свода. Если сводъ соединяется съ слоями стѣнъ находящагося надъ нимъ этажа зданія, то онъ слабѣе напираетъ на опоры. Въ такомъ случаѣ одинъ столбъ можетъ поддерживать нѣсколько спускающихся къ нему съ разныхъ сторонъ сводовъ.

Почему такъ? Потому-что, если отверстія сводовъ одинаковы, то и напираютъ они одинаково и противуположно, уничтожая такимъ образомъ напоры другъ друга, такъ что столбу приходится выдерживать только напоръ сверху внизъ. Въ этомъ случаѣ даже достаточно, если толщина столба будетъ въ 8 разъ меньше величины отверстія.

Тоже надо сказать и относительно столбовъ, поддерживающихъ своды моста; изъ нихъ только находящіеся на берегу должны быть такой крѣпости, чтобы выдерживали весь боковой напоръ свода, остальные же могутъ быть гораздо слабѣе, напр. имѣть толщину, равную $^5/_{72}$ отверстія свода. Если надъ сводами есть стѣна, то она усиливаетъ крѣпость опоръ, такъ что онѣ могутъ быть сдѣланы и на четверть слабѣе.

1) Коробчатый, шапочный сводъ. Обыкновенно встрѣчаются плоскіе коробчатые своды въ полкирпича толщины. Обыкновенно на каждый футъ ширины отверстія такого свода полагается одинъ дюймъ высоты. Если опоры не довольно сильны, то такіе своды кладутъ съ 4 концовъ разомъ, такъ что постельные швы нижней поверхности идутъ не понаправленію оси свода, а подъ угломъ въ 45 град.

Тутъ напоръ свода раздѣляется между 4 опорами, а потому онѣ могутъ быть слабѣе. Тутъ и палуба не снимается. Но во всякомъ случаѣ никогда эти плоскіе своды въ полкирпича толщиною не должны покрывать пространства длиннѣе 12 фут. Если же хотятъ покрыть такимъ сводомъ большее пространство, то въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сверху ихъ утолщаютъ на полкирпича, а именно черезъ каждые 3—5 фута по направленію оси.

Если такой сводъ очень великъ и поддерживаетъ большую тяжесть, то ему опятъ даютъ большую толщину, затѣмъ дѣлаютъ тоньше, а къ ключу еще тоньше. Если сводъ долженъ идти надъ мѣстомъ шире, чѣмъ въ 10 футовъ, то его дѣлятъ на малые коробчатые своды; тутъ для каждыхъ двухъ шапокъ одна опора.

Тутъ усиливаютъ опоры каменными столбами ,вмѣсто которыхъ теперь, для сбереженія мѣста, ставятся железные или чугунные. Чтобы уменьшить вѣсъ такихъ сводовъ, стали употреблять въ новѣйшее время разной формы горшки. Если эти своды дѣлаются изъ естественнаго камня, то вообще стараются, чтобы длина его равнялась толщинѣ свода.

2) Монастырскій сводъ. Онъ рѣдко употребляется, потому что представляетъ много затрудненій въ постройкѣ.

3) Крестообразный напротивъ часто встрѣчается, потому-что легокъ для постройки. Его вершина должна приходиться какъ разъ срединою находящагося подъ нимъ пространства, иначе невозможно симметрическое расположеніе его частей. Вышиной для него обыкновенно принимаютъ половину средней линіи отверстія.

Кладка такого свода идетъ отъ всѣхъ угловъ и для нея употребляется маленькій трехъугольный призматическій кирпичъ; чѣмъ ближе слой къ вершинѣ, тѣмъ больше въ немъ кирпича. Когда нужно покрыть сводомъ большое пространство, то нерѣдко дѣлятъ такой сводъ на нѣсколько крестообразныхъ и поддерживаютъ ихъ пяты особыми столбами. Если сводъ продолговатъ, то слѣдуетъ дѣлать его длину не болѣе, какъ въ полтора раза больше ширины.

Если длина и ширина покрываемаго пространства не болѣе 16 футовъ, то своду давайте толщину въ полкирпича; если же длиннѣе, то въ кирпичъ. Для обыкновеннаго крестообразнаго свода толщина опоры равняется $1/_6$ длины отверстія.

4) Зеркальный сводъ есть соединеніе монастырскаго и шапочнаго Мы не будемъ разсказывать много о постройкѣ этого свода, такъ какъ онъ мало употребителенъ. Онъ требуетъ очень хорошаго. матеріала и не выноситъ никакой посторонней тяжести.

5) Куполъ. Если онъ дѣлается изъ кирпича, то необходимо заранѣе опредѣлить форму и величину этого послѣдняго и нарочно его сдѣлать. Ключъ состоитъ изъ одного камня: изъ глины или плиты. Часто онъ спускается внизъ и тогда можетъ быть покрытъ какимъ-нибудь украшеніемъ. Иногда же этого ключа не кладутъ вовсе, а оставляютъ отверстіе для свѣта; въ такомъ случаѣ это отверстіе должно быть снабжено кольцомъ.

Если куполъ находится надъ квадратнымъ пространствомъ, то напоръ его будетъ раздѣляться въ четыре стороны, а потому для его поддержки понадобятся четыре опоры, напр. 4 столба. Толщину даютъ обыкновенно куполу въ одинъ кирпичъ.

6) Богемскій шапочный сводъ. Его кладка начинается отъ угловъ и совершается посредствомъ трехъ-угольнаго камня, дѣлаясь все шире и шире. Эта форма свода употребляется для длинныхъ четырехъ-угольныхъ пространствъ, но ихъ длина должна быть не болѣе какъ въ $1^1/_2$ раза больше ширины. Вообще этотъ сводъ довольно часто употребляется.

7) Отлитые своды. Такимъ сводамъ, сдѣланнымъ изъ разныхъ цементовъ, можно дать какую-угодно форму. Сперва строится палуба, затѣмъ кладется на ней равномѣрно камень и заливается жидкимъ цементомъ, или сперва приготовляется смѣсь изъ кусочковъ камня и цемента и затѣмъ уже кладется на палубу.

Для такой массы лучше всего обломки кирпича, скважистые камни, вулканическіе куски минераловъ. Ныньче эти своды употребляются преимущественно для мостовъ.—Палубу надо только тогда убирать, когда сводъ совершенно высохнетъ. Вообще онъ дѣлается толще другихъ сводовъ.

Теперь сдѣлаемъ еще нѣсколько общихъ замѣтокъ относительно сводовъ.

Если сводъ построенъ дурно, то онъ измѣнитъ свою форму, когда будетъ убрана палуба. Это измѣненіе главнымъ образомъ произойдетъ тогда, когда была дурная заливка цементомъ, такъ что въ швахъ остались пустыя мѣста. Въ этомъ случаѣ, когда будетъ убрана палуба, камни сдвинутся, гдѣ есть эти пустоты, и сводъ можетъ разрушиться. Вотъ почему заливать надо хорошенько и при этомъ не мѣшаетъ смачивать каждый камень, прежде, чѣмъ его класть; отъ этого лучше пристаетъ къ нему цементъ.

Еще сводъ можетъ испортиться оттого, что цементъ, засыхая, сжимается, растрескивается и т. п. Потому для сводовъ лучше всего выбирать водный цементъ. Надо также стараться, чтобы и палуба была поставлена прочно, иначе, если она во время кладки свода, измѣнитъ свою форму, то сводъ будетъ испорченъ.

Наконецъ надо обратить вниманіе на разборку палубы и на время, когда это лучше всего сдѣлать.

Разборка палубника. можетъ быть сдѣлана тогда, когда сводъ будетъ совершенно сухъ и твердъ, или до этого времени. Твердѣетъ тутъ, конечно, цементъ. Если сводъ построенъ такъ, что нечего бояться сближенія кирпичей при отвердѣніи цемента, то эту разборку можно сдѣлать и до его отвердѣнія.

ПЛОСКІЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЯ ЧАСТИ ЗДАНІЙ.

Кромѣ сводовъ, многія части зданія соединяются плоскими каменными работами: полами, потолками, площадками и т. п. Они дѣлаются изъ естественнаго, искусственнаго камня, или изъ разныхъ массъ. Вообще ихъ можно назвать помостами, настилками

Вообще такія каменныя настилки употребляются тамъ, гдѣ нужно защитить часть строенія отъ сырости, гдѣ полъ состоитъ изъ горючаго матеріала и часто подвергается опасности сгорѣть, наконецъ гдѣ на полъ дѣйствуютъ большія тяжести. Вотъ почему такіе полы и мостовыя встрѣчаются на улицахъ, въ кухняхъ, конюшняхъ, фабрикахъ, наконецъ они покрываютъ части зданія, не имѣющія крышъ, напр. крыльцо и т. п.

Эти настилки, полы не кладутся однакожъ прямо на грунтѣ, но подъ ними бываетъ или песокъ, хрящъ, или, если они состоятъ изъ дорогаго матеріала, напр. мрамора, то подъ ними кладется слой изъ болѣе дешеваго матеріала Самый полъ кладется съ заливкой или безъ нея.

КАМЕННЫЕ ПОМОСТЫ.

Они кладутся преимущественно изъ естественнаго камня, изъ плитъ четырехъ-угольныхъ, шести-угольныхъ или 8-угольныхъ. Надо при ихъ кладкѣ избѣгать острыхъ угловъ, потому-что они

ломки. Употребляются также и искусственные камни, а именно обыкновенный кирпичъ.

Вообще маленькій камень дастъ настилку ровнѣе, чѣмъ большой. Ничего опредѣленнаго нельзя сказать о толщинѣ такого камня, потому-что естественные камни бываютъ разнообразныхъ размѣровъ. Вообще безъ опилки поверхностей тутъ дѣло не обходится. Такъ верхняя поверхность большей частію должна быть ровная, а также боковыя.

Что касается до рисунковъ, по которымъ кладутъ камни и кирпичи для образованія настилокъ, то они бываютъ самые разнообразные и зависятъ отъ изобрѣтательности строителя. Но тутъ дѣлается различіе въ кладкѣ: камень можно класть или широкой стороной или ставить на ребро. Этотъ послѣдній способъ хорошъ тамъ, гдѣ мостовая подвергается ударамъ, напр. отъ экипажей, скота и пр.

Прежде всего при такой кладкѣ нужно положить ровный слой песку и потомъ подъ каждый камень хорошенько его утаптывать. Затѣмъ камни класть такъ, чтобы они по возможности ближе прикасались другъ къ другу. Или, положивши два-три камня, заливаютъ ихъ швы жидкимъ цементомъ, или камень прежде обмазываютъ цементомъ, а потомъ кладутъ. Но вообще во всѣхъ этихъ случаяхъ надо строго наблюдать, чтобы не было пустотъ въ швахъ и чтобы швы были какъ можно уже.

Если дѣло идетъ о кладкѣ пола въ прачечной, кухнѣ, конюшнѣ, то нужно употреблять водный цементъ, а въ особенности онъ необходимъ для кладокъ на открытомъ воздухѣ, напр. тротуаровъ.

КАМЕННЫЙ ПОЛЪ.

Для кладки каменнаго пола употребляется глиняный цементъ, гипсовый, водный, асфальтъ, а въ новѣйшее время и каучукъ. Изъ этихъ веществъ можно приготовлять прямо полъ. Такъ можете взять жирной глины, положить ея слой въ 3 дюйма толщиной, хорошенько уколотить, затѣмъ положить такой-же слой и т. д. до тѣхъ поръ, пока не получится слой или глиняный полъ въ футъ толщиною.

Такой полъ дѣлается гораздо тверже, если его пропитать бычачьей кровью или дегтемъ, или точнѣе: жидкимъ дегтярнымъ масломъ (дегтярною желчью). Въ странахъ, гдѣ много гипса, дѣлаютъ и изъ него такіе полы даже для комнатъ. Онъ даетъ холодный полъ. Но у насъ такой полъ не въ употребленіи; больше употребляются цементные.

Цементные полы кладутся подобно гипсовыми, а именно на слоѣ сухаго песку толщиною въ $^3/_4$ или $1^3/_4$ дюйма, между досчатыми стѣнками; между ними поливается жидкій цементъ, стынетъ, затѣмъ

укатывается, выравнивается деревяннымъ каткомъ и оставляется въ покоѣ, чтобы отвердѣлъ окончательно. Обыкновенно черезъ часъ по заливкѣ цементомъ, формы или ящики могутъ быть сняты.

Цементъ для такого пола берется водный, смѣшанный съ хорошимъ, твердымъ пескомъ; кладется онъ или поливается на слой хряща, или песку, а также на бетонъ, или каменный полъ, состоящій изъ естественнаго камня, кирпича или щебня. Послѣдній слой такого цемента долженъ быть дюйма въ полтора толщиною.

Такой полъ, если онъ сдѣланъ изъ хорошаго цемента, отлично выдерживаетъ вліянія погоды и сырости. Онъ тѣмъ плотнѣе, чѣмъ жирнѣе употребленный водный цементъ. Мы опишемъ здѣсь одинъ любопытный способъ постройки такого цементнаго пола, употребляющійся въ Венеціи и названный венеціанскимъ. По общедоступности своихъ матерьяловъ онъ можетъ и у насъ найти примѣненіе.

Такой полъ состоитъ изъ 3 различныхъ слоевъ. Прежде всего кладутъ слой кусковъ кирпича въ орѣхъ; слой этотъ долженъ быть толщиною въ 4 дюйма. Матерьяломъ для него служитъ смѣсь изъ $5\frac{1}{2}$ частей этого кирпича съ 1 частью гашеной извести. Эту массу нужно положить сейчасъ-же всю, выровнять, дать постоять дня два, затѣмъ уколачивать трамбовкой нѣсколько дней до того, чтобы на поверхности не оставались болѣе слѣды отъ давленья. Трамбовка должна быть вѣсомъ въ 12 фунт. Вмѣсто нея для этого уколачиванья можно употреблять желѣзныя орудія такого-же вѣса, похожія на лопатки каменьщиковъ.

Затѣмъ кладется второй слой въ 2 дюйма толщиною, онъ состоитъ почти изъ того-же матеріала, что и первый, только кирпичъ мельче. Обработывается также, какъ и первый. Наконецъ посредствомъ лопатки кладутъ и третій слой, состоящій изъ кирпичнаго порошка и равнаго-же количества гашеной извести.

Въ этотъ-то слой кладутъ мѣстами куски мрамора разной формы и разнаго цвѣта (вмѣсто мрамора можно положить другіе цвѣтные камни). Когда они будутъ положены, то ихъ нужно уколотить сперва деревянной трамбовкой, а потомъ укатать небольшимъ каменнымъ каткомъ или валикомъ длиною $2\frac{1}{2}$ фута, а шириною въ футъ. Работники должны подъ ноги себѣ подкладывать доски.

Толщина этого послѣдняго слоя бываетъ различна, смотря по величинѣ наложенныхъ камней, напр. отъ $\frac{1}{4}$ дюйма до $1\frac{1}{2}$. Уколачивать осторожно сказанными орудіями нужно ежедневно утромъ и вечеромъ дней 12. Наконецъ поверхность этого слоя нужно отшлифовать сперва крупнымъ песчаникомъ, а потомъ мелкимъ. При этомъ на поверхности его покажутся положенные камни.

Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ, когда все это хорошенько высохнетъ, еще разъ шлифуютъ поверхность мелкимъ пескомъ и затѣмъ пемзой, моютъ, еще сушатъ, пропитываютъ льнянымъ масломъ,

втираютъ его и получаютъ блестящую, красивую поверхность. Эти втиранья нужно повторять ежегодно.

Можно дѣлать подобные же полы посредствомъ асфальта и каучука, но у насъ эти вещества дороги, да и въ случаѣ пожара зданія они представятъ сильно горючій матеріалъ.

МОСТОВАЯ.

Она употребляется для дорогъ, улицъ, дворовъ, мѣстъ вокругъ дома, для пола въ конюшняхъ и пр. Кладется она изъ естественнаго камня, булыжника, а также каменныхъ обломковъ. Камень употребляется или въ своей естественной формѣ, или обтесывается. Тутъ нужно, чтобы камни были по возможности одинаковой величины, высоты и твердости, иначе мостовая выйдетъ не хороша.

Для мостовыхъ употребляется большей частью камень высотою въ 6—8 дюймовъ, для конюшенъ однакожъ и высотою въ 4—6 дюймовъ, а для тротуаровъ и въ 3. Прежде всего для мостовой надо положить подлежащій нижній слой: онъ долженъ пропускать влажность, состоять изъ хорошаго сыраго песку и быть толщиною въ 4—6 дюймовъ.

Обыкновенно кладутъ камень рядами вноперегъ улицы или дороги. Камень мостовой нужно хорошенько вбить въ землю; вотъ почему мостятъ обыкновенно дюйма на два выше требуемаго уровня мостовой, а затѣмъ уколачиваютъ камень ручною бабой (трамбовкой). Для крупной мостовой она должна вѣситъ фунтовъ 80—90, а для болѣе мелкой—фунт. 50.

Если мостовая именно назначена для стока воды, то она должна идти слегка наклонно, а именно на 30—40 футовъ протяженія пусть понижается на одинъ футъ. И уличная мостовая должна быть сдѣлана такъ, чтобы вода съ нея стекала, иначе застаивающаяся вода будетъ ее размывать. Съ этой цѣлью ее дѣлаютъ такъ, что она спускается къ бокамъ улицы, образуя выгнутую по срединѣ дугу.—

И для тротуаровъ нужна мостовая со спусками по бокамъ; такому тротуару на 10 фут. ширины давайте пониженіе на 2 дюйма, вполовину меньше—если употребленъ кирпичь или плита; въ четверть—если цементъ или асфальтъ. Не мѣшаетъ давать такіе-же спуски и полу въ кухнѣ, конюшнѣ и т. п.

ОБШИВКИ.

Мостовая, настилка, полъ—все это требуетъ по краямъ обкладки, или обшивки какимъ-нибудь другимъ, особенно прочнымъ матеріаломъ, если только они не упираются въ стѣны и т. п.

Тутъ кладется или плита, или кирпичъ на ребро, или крупный

естественный камень, дающій хорошую опору мостовой. Въ этихъ-же обшивкахъ полезно дѣлать и водосточныя канавки, давая имъ форму заостренную книзу.

НАКЛОННАЯ КЛАДКА КАМНЯ.

Вышеописанные способы кладки могутъ примѣняться и въ томъ случаѣ, когда требуется наклонная каменная поверхность для защиты сверху части постройки, не имѣющей крыши, напр. свода, столба и т. п. Такая кладка требуетъ камня и цемента и должна имѣть довольно сильный спускъ, напр. дюймовъ 6 на футъ. Но если употребленъ водный цементъ, то достаточенъ спускъ и въ полдюйма. Конечно, тутъ непремѣнно долженъ быть употребленъ водный цементъ, такъ какъ по такой кладкѣ будетъ часто стекать вода.

Въ этой кладкѣ вообще камень не крѣпко сидитъ, а потому нужно стараться по возможности укрѣпить его. Это достигается или тѣмъ, что камни соединяютъ не равными ребрами, но съ выемками въ видѣ ступени или оставляютъ вдоль реберъ желобки, чтобы между ними можно было положить побольше цемента.

ОТВѢСНАЯ КЛАДКА, ОБШИВКА, ОБЛИЦОВКА.

Разсказанные способы кладки камня служатъ также нерѣдко для покрытія разныхъ частей постройки снаружи и въ отвѣсномъ направленіи. Такое покрытіе называютъ одеждой, облицовкой, обшивкой. Тутъ кладка должна дѣлаться очень осторожно, потому-что отъ нея требуется гораздо болѣе прочности.

При кладкѣ будете стараться, чтобы отвѣсные швы не были другъ подъ другомъ, а чередовались, а также нужно употреблять тѣ выемки въ горизонтальныхъ швахъ, о которыхъ мы говорили выше.

Эти выемки представляютъ ту выгоду, что во первыхъ камень держится крѣпче, а во вторыхъ вода снаружи не попадаетъ внутрь кладки. Только не совѣтуемъ тутъ употреблять для соединенія камней металлическіе прутья и полосы (анкеры); они ржавѣютъ, ломаются и тогда каменная облицовка можетъ испортиться.

Тутъ еще нужно соблюдать слѣдующее: надо стараться, чтобы между стѣною и облицовкой было пустое мѣсто, хоть на дюймъ шириною; оно служитъ для стока воды, которая можетъ забраться за облицовку, а также уравниваетъ температуру стѣны, потому-что воздухъ, заключающійся въ этихъ промежуткахъ, дурной проводникъ теплоты. Наконецъ прежде чѣмъ стѣну обивать камнями, надо дать ей достаточно осѣсть, потому-что каменная обшивка будетъ садиться неравномѣрно со стѣной.

Крыши и навѣсы изъ слоистаго естественнаго и искусственнаго камня.

Тутъ камни кладутся большей частью такъ, что частью покрываютъ другъ друга. Крыши и навѣсы—очень важныя части въ постройкахъ.

Конечно эти части строятся не изъ одного камня и ниже придется намъ еще нѣсколько разъ говорить объ этомъ предметѣ (напр. разсматривая постройку изъ дерева). Но камень тутъ все-таки очень полезенъ; онъ дастъ возможность сдѣлать эту часть постройки дешево, удобно, прочно.

Мы сперва изложимъ общія основанія для этого предмета и будемъ говорить преимущественно о крышахъ, такъ какъ почти все, что будетъ о нихъ сказано, относится и къ навѣсамъ. Впрочемъ сдѣлаемъ о нихъ и особенныя замѣтки.

Цѣль крыши: защита отъ воды, снѣга, непогоды, огня, особенно отъ огня снаружи. Понятно, что чѣмъ больше для крыши употребляется дерево, тѣмъ менѣе оно будетъ достигать этой послѣдней цѣли. А потому въ этомъ отношеніи всего полезнѣе каменныя крыши съ возможно меньшимъ числомъ отверстій.

Для стока воды крышѣ дается наклонное положеніе, величина котораго зависитъ отъ употребленнаго матеріала. Такъ какъ большей частью такія крыши состоятъ изъ многихъ плитъ (за исключеніемъ крышекъ на столбахъ и т. п.), то и тутъ при кладкѣ будутъ швы. Принято называть постельными швами соединенія плитъ, лежащихъ частью другъ на другѣ.

Главная тутъ задача: сдѣлать эти швы какъ можно плотнѣе. Тутъ много значитъ видъ камней, ихъ поверхности, способъ кладки, а также тѣ вліянія, которымъ должна будетъ подвергнуться крыша.

Камни для кровли могутъ быть съ плоскою и кривою поверхностью. Первые служатъ для крышъ въ видѣ чешуи. Обѣ формы получаютъ крыши изъ естественнаго и изъ искусственнаго камня. Для плоскихъ поверхностей употребляются сланцевые камни, а также плоскій кирпичъ; для кривыхъ—итальянскій кирпичъ, старонѣмецкій пустой внутри камень, а также другихъ формъ кирпичи съ загнутыми краями и кривыми поверхностями.

Плиты, изъ которыхъ устроиваются такія каменныя крыши, представляютъ большей частью слѣдующіе три вида: 1) плоскія плиты, которыя кладутся другъ на друга въ два слоя, такъ что верхнія плиты покрываютъ швы нижнихъ; 2) плиты съ загнутыми кверху двумя противуположными краями. Онѣ кладутся этими краями вверхъ, а на два смежные загнутые края кладется полуцилиндрическая плита въ видѣ крышки. Наконецъ для третьяго спо-

соба кладки употребляются плиты, у которыхъ одинъ край загнутъ полуцилиндромъ, а другой просто закраиной; эти плиты кладутся такъ, что закраина верхней плиты покрывается или захватывается полуцилиндромъ нижней.

Понятно, что всѣ эти углубленія и возвышенія должны идти такъ, чтобы дождь легко могъ стекать съ крыши. Стало-быть крыша изъ такихъ плитъ не представитъ особенныхъ затрудненій.

Гораздо разнообразнѣе формы плоскихъ плитъ; онѣ бываютъ квадратныя, продолговатыя, ромбическія, шестиугольныя, закругленныя съ одной или двухъ сторонъ; съ выемкою на одной сторонѣ, даже круглыя и эллиптическія. Самая кладка такихъ плитъ тоже разнообразна.

Но вообще для укрѣпленія такихъ плитъ на крышѣ употребляются слѣдующіе способы: или эти плиты скрѣпляютъ цементомъ, или вѣшаются на поперечныя стропила придѣланными къ нимъ носиками, или наконецъ прибиваются гвоздями, причемъ отверстія, гдѣ гвозди, заливаются цементомъ. Вообще тутъ цементъ не составляетъ главнаго соединительнаго средства; онъ только употребляется, когда эти плиты кладутся прямо на каменный слой.

Надо замѣтить, что эти плитки прикрѣпляются къ деревяннымъ стропиламъ, планкамъ, дощечкамъ, которыя вообще нѣсколько подвижны, а потому приводятъ въ движеніе и каменныя части крыши, отчего она легко можетъ испортиться. Эти деревянныя части движутся отъ вѣтра, измѣняютъ свои размѣры отъ теплоты, холода, сырости и пр.

Во избѣжаніе этого всего полезнѣе прикрѣплять плитки гвоздями и для ихъ поддержки выбирать тонкія дощечки (не шире четверти) и стараться, чтобы плитка держалась только на одной дощечкѣ.

Стало-быть лучше всего употреблять прикрѣпленіе гвоздочками, особенно для естественнаго камня. Для искусственнаго же употребляется прикрѣпленіе посредствомъ носиковъ, для чего планки должны имѣть горизонтальное положеніе, потому-что ряды плитокъ бываютъ большей частью горизонтальны, хотя иногда кладутся и косвенно.

Надо стараться, чтобы морозъ не могъ сильно дѣйствовать на такую крышу. Но морозъ тутъ разрушительно дѣйствуетъ только тогда, когда въ крышѣ онъ находитъ сырость. Стало-быть при кладкѣ ея надо заботиться не только о томъ, чтобы вода хорошо съ нея стекала, но чтобы стекала по возможности скорѣе.

Мы можемъ вообще замѣтить, что удерживаютъ воду слѣдующія вещи: скважистость употребленнаго камня, шероховатая его поверхность и наконецъ неудобно расположенные швы. А вотъ лучшія средства поправить недостатки такой крыши: надо, чтобы матеріалъ былъ гладокъ и плотенъ, чтобы вода съ него хорошо

стекала, чтобы постельные швы были или совершенно для нея непроницаемы, или уже на столько широки, чтобы воздухъ могъ въ нихъ проникать и сушить скопившуюся воду. Наконецъ поверхность такой крыши и ея швы полезно покрывать какимъ-нибудь непромокаемымъ веществомъ, напр. дегтемъ, поливой и пр.

Еще на крышу разрушительно дѣйствуетъ сильный вѣтеръ; онъ можетъ отрывать плитки, ослаблять связь между ними и пр. Тутъ противодѣйствуетъ ему тяжесть матеріала и чѣмъ болѣе плоска крыша, тѣмъ лучше; затѣмъ, чѣмъ теснѣе лежатъ плиты, тѣмъ менѣе онѣ боятся вѣтра.

Вообще въ кладкѣ крышъ мы можемъ различать нѣсколько способовъ: крыши съ слоями плитъ горизонтальными, косвенными, затѣмъ простая кладка, равномѣрно—двойная и парно—двойная. Мы скажемъ объ этихъ способахъ порознь.

Простая кладка.

Въ ней одна плитка прикрываетъ нижнимъ своимъ краемъ другую; прикрывать она можетъ на 3—5 дюймовъ. Тутъ главное правило: надо, чтобы всѣ плитки имѣли одинаковое наклоненіе къ горизонтальной линіи, т. е. чтобы конецъ, край одной плитки совершенно плотно былъ положетъ на другую.

Если будетъ употреблена простая кладка съ горизонтальными рядами и плоскими плитками, закругленными снизу и съ носикомъ на верху (бобровые хвостики — такъ называются эти плитки за границей), имѣющими въ длину 15 дюймомъ, въ ширину 6—7, а въ толщину $^5/_8$ дюйма, то получится крыша слѣдующей кладки:

Сверху внизъ будутъ стропила, на нихъ вноперекъ тонкія планочки по направленію рядовъ, на планочки носиками повѣсятся плитки, а именно сперва повѣсите рядъ плитокъ на нижнюю планку, потомъ на него другой рядъ на эту же планку, но такъ, чтобы каждая плитка лежала на швѣ двухъ подъ ней находящихся плитокъ. Послѣ этого кладутъ плиты на слѣдующую планку повыше, но такъ, чтобы они нижними краями были наложены на верхніе края нижнихъ плитокъ.

На этотъ слой положатся другія плитки третьяго ряда, опять такъ, чтобы верхнія края втораго были закрыты и т. д. Конечно, тутъ плитки должны скрѣпляться цементомъ. Планкамъ дайте ширину въ 2 дюйма, а толщину въ $^1/_6$ дюйма. Ихъ можно сдѣлать прочнѣе, обмакивая въ растворъ мѣднаго купороса, или въ нагрѣтый деготь.

Вообще въ такой кладкѣ только самый нижній и самый верхній горизонтальный рядъ двойные. (См. ф. 10, гдѣ ясно видны эти кладки).

Шаболонныя крыши состоятъ изъ плитокъ или квадратныхъ или ромбическихъ, боковые углы отъ каждой такой плитки отдѣлены, такъ что она получаетъ видъ шестиугольника. Каждая плитка прикрѣпляется двумя гвоздочками. Тутъ тоже края одного ряда покрываютъ края слѣдующаго, но эти соприкосновенія образуютъ косвенную линію.

Итальянская кладка состоитъ изъ 3 способовъ кладки, какъ это и можно видѣть на рисункѣ (фиг. 11): первый слой есть нижняя подкладка безъ загнутыхъ краевъ, второй состоитъ изъ плитокъ съ загнутыми краями, а третій образуютъ полуцилиндрическія плитки, покрывающія загнутыя края.

Тутъ нижнія плитки имѣютъ въ длину 12 дюймовъ, въ ширину 6, а въ толщину $1^1/_4$. Онѣ скрѣпляются цементомъ.

Затѣмъ плитки съ закраинами имѣютъ въ длину 16 дюймовъ, вверху въ ширину 12, внизу 9, а въ толщину они $^5/_6$ дюйма. Эта кладка особенно полезна тѣмъ, что нижній ея слой мѣшаетъ деревяннымъ планкамъ дурно дѣйствовать на крышу своей подвижностью, а потому и цементъ на нихъ крѣпче.

Кладки, нарисованныя на фиг. 12 и 13, называющіяся за границей кладками *скобками* или *сковородами*, признаны очень удобными. Эти крыши меньше вѣсятъ, потому-что ихъ плитки тоньше, чѣмъ бобровые хвостики (см. выше), такъ какъ онъ не толще $^1/_2$ дюйма; вода на нихъ лучше собирается и стекаетъ, почему и крыши при такой кладкѣ могутъ быть очень плоскія.

Мы замѣтимъ, что въ новѣйшее время придумано много разныхъ формъ такихъ плитокъ, но что онѣ въ сущности сводятся къ изображеннымъ на фиг. 12 и 13 и нисколько не лучше ихъ.

Равномѣрная двойная кладка, парная.

Для этой кладки можетъ быть употребленъ сланецъ и плоская плитка. Способъ ея похожъ на кладку, нарисованную на ф. 10, но только всѣ швы, идущіе сверху внизъ, покрыты плитками до половины. Понятно, что эта кладка хорошо защищаетъ зданія отъ дождей и сыростей, но дѣлаетъ крышу довольно тяжелой.

Что касается до парной кладки, то она тѣмъ отличается отъ прочихъ, что плитки лежатъ парами, по двѣ. А именно на планку навѣшиваютъ рядъ плитокъ, а на нихъ еще рядъ, такъ чтобы швы негоризонтальные очередовались. Отъ равномѣрной кладки этотъ способъ будетъ отличаться тѣмъ, что нижніе швы поперечные будутъ покрыты верхними плитками во всю ихъ длину. Въ равномѣрной двойной кладкѣ каждый такой шовъ прикрытъ въ нижней половинѣ плиткой, находящейся подъ нимъ, а въ верхней — находящейся надъ нимъ.

ОБЩІЯ ЗАМѢТКИ О КАМЕННЫХЪ КРЫШАХЪ.

У насъ эти крыши мало распространены, а между тѣмъ онѣ представляютъ довольно много выгодъ, особенно для странъ, гдѣ лѣсъ дорогъ, напр. нашихъ южныхъ. Конечно, эти крыши представляютъ и свои неудобства, но такъ какъ все это для русскаго строителя вопросы малоизвѣстные, то мы и сдѣлаемъ о нихъ еще нѣсколько общихъ замѣтокъ.

Обыкновенно кирпичной или каменной крышѣ даютъ наклоненіе подъ угломъ 45 град. Но этого много: если матеріалъ хорошъ, то достаточно если крыша вышиною будетъ равна $^1/_3$ вышинѣ дома.

Какой бы ни употребили матеріалъ, какая бы ни была его форма, надо непремѣнно связывать, склеивать его цементомъ.

Тутъ употребляются два способа: или плиты вѣшаются носиками на планки и покрываются цементомъ (а именно известковымъ) снаружи ихъ верхній и самый нижній слой, а изнутри всѣ; или (богемскій способъ) вся плита совершенно погружена въ известковый цементъ.

Вообще можно принять, что кирпичная крыша можетъ служить лѣтъ 60; затѣмъ надо сдѣлать другую. Надо также умѣть выбрать плитки: такъ онѣ должны имѣть совершенно равныя поверхности, затѣмъ не заключать въ себѣ известковыхъ кусковъ, иначе плитки отъ сырости будутъ ломаться.

Разумѣется, прежде всего нужно укрѣпить стропила, ставя ихъ другъ отъ друга на растояніи 3—4 футовъ. Затѣмъ на нихъ горизонтально приколачиваются желѣзными гвоздями такіе деревянные бруски, или планки. Размѣры этихъ брусковъ различны, смотря по тяжести предполагающей крыши: такъ для болѣе легкихъ крышъ вы употребите бруски въ $1^1/_2$ дюйма толщины и въ $2^1/_2$ ширины, а для болѣе тяжелыхъ — въ $1^1/_2$ д. толщины и въ 3 ширины.

Если крыша имѣетъ два ската, то оба надо покрывать плитками въ одно время, иначе крыша можетъ покоситься на одну сторону. Крыть начинайте съ нижняго бруска и именно съ его средины и затѣмъ идите къ концамъ.

Теперь сдѣлаемъ нѣсколько замѣтокъ о разныхъ видахъ каменныхъ крышъ, съ которыми въ общихъ чертахъ мы уже знакомы.

Кладка, изображенная на ф. 10, имѣетъ, какъ сказано, плитки въ одинъ слой. Но подъ ними подложены деревянныя дощечки, дубовыя или сосновыя; онѣ длиною равны плиткамъ, въ ширину имѣютъ 3 дюйма, а въ толщину четверть дюйма. Отъ прочности этихъ дощечекъ зависитъ и прочность самой крыши, а потому

стараются сдѣлать ихъ прочнѣе между прочимъ слѣдующимъ способомъ:

Растворяютъ 1 фунтъ мѣднаго купороса въ $14^1/_2$ штофахъ мягкой воды, въ этотъ растворъ кладутъ дощечки и держатъ ихъ тамъ сутки, затѣмъ вынимаютъ и въ тѣни сушатъ.

Крыши съ такими дощечками выгодны тѣмъ, что требуютъ вдвое меньше камня, зато онѣ больше подвержены дѣйствію огня, а также гніенію.

Мы вамъ дадимъ слѣдующій расчетъ при постройкѣ такой крыши: на 1000 плитъ для нея понадобится 500 футовъ брусовъ, 180 гвоздей для брусковъ, 12 куб. футовъ известковаго цемента. 3 квадр. сажени такой крыши содержатъ: брусковъ на 230 футовъ, 86 брусковыхъ гвоздей, 460 плитокъ, 460 дощечекъ, 6 куб. футовъ цемента. Кладка 1000 плитокъ со всѣми работами и расходомъ обходится за границей въ рубль сер.

Двойная равномѣрная кладка требуетъ на 1000 плитокъ столько же матеріала, сколько и предъидущая. 3 квадр. сажени такой крыши требуютъ 315 футовъ брусковъ, 105 для нихъ гвоздей, 630 плитокъ, $7^1/_2$ куб. футовъ цемента.

Парная кладка. 3 квад. ея сажени требуютъ 157 футовъ брусковъ, 630 плитокъ, 8 гвоздей, $7^1/_2$ куб. футовъ цемента.

Если мы захотимъ сравнить между собою сейчасъ сказанные три способа кладки, то получимъ слѣдующіе выводы:

Первая, простая кладка — самая легкая и дешевая, но она и самая непрочная, а потому и употребляется больше дла второстепенныхъ построекъ. *Парная кладка* самая надежная и всего легче исправляемая, потому-что планки всего дольше отстоятъ другъ отъ друга. Но она тяжелѣе и дороже первой. Наконецъ *двойная кладка* требуетъ столько-же плитокъ, сколько и парная, но зато болѣе брусковъ и гвоздей. Притомъ ее трудно поправлять и она дорога.

Крыша волнистая, покрытая плитками, имѣющими форму, нарисованную на фиг. 14, 13. Кстати скажемъ и о другихъ формахъ этихъ плитокъ, которыя у насъ всѣ представлены, на этой фигурѣ въ $^1/_{26}$ ихъ настоящей величины: А—это плоская плитка съ носикомъ на верху и закругленая внизу (бобровый хвостъ); В — плитка волнистая (сковородой); С — плитка скобкой; Д — итальянская; Е — коньковая чехломъ.

Плитки сковородой бываютъ длиною въ 15 дюйм., шириною въ 10 д., толщиною въ $^1/_2$ д. И для этой крыши иногда употребляются деревянныя подкладныя дощечки. Изнутри надо покрывать каждую плиту цементомъ, снаружи-же только верхній и нижній рядъ, а также плиты, идущія по боковымъ краямъ. Очень полезно, если подъ этими плитками есть дощечки.

Такія крыши легче парныхъ и двойныхъ, но бываютъ хороши только при слѣдующихъ двухъ условіяхъ. Во-первыхъ плиты должны лежать прямо, а не косвенно, а во-вторыхъ онѣ должны плотно прилегать другъ къ другу краями. Вотъ расчетъ для такихъ крышъ:

На 3 квадр. сажени такой крыши нужно большихъ плитъ 216, 8 куб. футовъ цемента, 144 фут. брусковъ, 48 брусковыхъ гвоздей, около 200 дощечекъ.

Крыши изъ плитъ скобками. Эти плитки кладутся такъ, что край полуцилиндромъ накладывается на край просто загнутый кверху и всѣ полуцилиндры образуютъ сверху внизъ по крышѣ ребра, точно трубы.

Преимущество кирпичныхъ крышъ:

1) Кладка ихъ идетъ скоро, потому-что при неблагопріятной погодѣ можно просто навѣсить плитки, не прикрѣпляя ихъ, а все-таки зданіе получитъ крышу.

2) Вообще известью такія плитки скрѣпляются прочно.

3) Онѣ хорошо защищаютъ зданіе отъ огня.

4) Онѣ очень прочны и долговѣчны, если ежидневно убирать испортившіяся плитки и замѣнять ихъ новыми.

Невыгоды такихъ крышъ:

1) Ихъ неудобно класть и поправлять, а потому поправки дѣлаются рѣдко, что имѣетъ вредное вліяніе на долговѣчность крыши.

2) Если пожаръ случится внутри зданія, то носики плитъ отскакиваютъ, плиты падаютъ и вся крыша дѣлается жертвою огня.

3) Жилища съ такими крышами вообще нездоровы и притомъ въ нихъ воздухъ сильно спирается, что неудобно для стойлъ, конюшенъ и т. п.

4) На нихъ трудно устроивать трубы, окна, выходы и т. п. Если крыша слишкомъ плоска, то вѣтеръ отрываетъ плиты; если слишкомъ крута, то онѣ сами падаютъ.

Но все-же такія крыши могутъ быть очень полезны при постройкахъ, а потому при ихъ кладѣ не мѣшаетъ принять въ соображеніе и слѣдующее:

1) Кладка должна производиться въ такое время года и въ такую погоду, когда цементъ сохнетъ не слишкомъ быстро.

2) Не нужно класть такія крыши слишкомъ холодно осенью, когда бываютъ очень холодныя ночи, но также и не въ жаркое лѣто, потому-что цементъ будетъ отваливаться кусками.

3) При кладкѣ надо, чтобы плиты были сыры.

4) Но цементъ не долженъ быть чрезчуръ сырой и жирный.

РАСЧЕТЪ МАТЕРІАЛА ДЛЯ КАМЕННЫХЪ СТѢНЪ, СВОДОВЪ, ПОЛОВЪ И Т. П.

При нашемъ расчетѣ мы примемъ за исходныя его точки ширину швовъ въ стѣнахъ въ полдюйма. Затѣмъ скажемъ, сколько кирпича, гашеной извести и песку потребуется для различныхъ стѣнъ и сводовъ. Кирпичъ мы возьмемъ только средней величины, а именно:

10 дюймовъ длины,
$4^5/_0$ — ширины,
$2^1/_2$ — толщины.

По данной мѣрѣ строителю легко будетъ вычислить, сколько матеріала потребуется для всей его каменной постройки, принимая въ соображеніе размѣры плана.

Различныя постройки	Средній кирпичъ.	Гашеная известь куб. фут.	Песокъ куб. фут.
1) На кубич. футъ стѣны. . . .	10	—	—
2) На 148 куб. футовъ.	1480	15—20	30—40
3) На 144 квадр. фута:			
а. толщиною въ полкирпича.	658	8	16
б. толщиною въ кирпичъ. .	1296	16	32
4) На 144 кв. фута свода при 12 фут. высоты:			
а. коробчатаго въ полкирпича толщины	988	15	30
б. коробчатаго въ кирпичъ толщины	2068	30	60

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

ДЕРЕВЯННЫЯ ПОСТРОЙКИ. ПЛОТНИЧНЫЯ РАБОТЫ.

Дерево вообще по своимъ свойствамъ представляетъ чрезвычайно полезный матеріалъ для построекъ, а именно: оно состоитъ изъ длинныхъ волоконъ, чрезвычайно упруго, сравнительно довольно легко, довольно хорошо переноситъ давленіе, сжиманіе, растягиваніе, легко обрабатывается орудіями и принимаетъ нужныя формы. Притомъ оно дурной проводникъ теплоты. Употребленіе его ограничивается только тѣмъ, что оно легко портится и разрушается отъ различныхъ внѣшнихъ вліяній.

Мы уже разсмотрѣли выше главныя свойства дерева вообще и различныхъ древесныхъ породъ въ особенности. Въ постройку обыкновенно идетъ дерево въ видѣ длинныхъ кусковъ (бревенъ, брусьевъ, досокъ). Смотря потому, будутъ-ли эти куски въ видѣ брусьевъ, или досокъ, и употребленіе ихъ различно. Такъ брусья пойдутъ на тѣ части постройки, которыя должны придавать ей крѣпость, что-нибудь поддерживать; доски-же будутъ пополнять разные промежутки, обшивать поверхности.

Мы главнымъ образомъ обратимъ вниманіе на постройки изъ брусьевъ, а о болѣе тонкихъ, изъ досокъ, скажемъ здѣсь только частью. Значитъ здѣсь намъ предстоитъ говорить о плотничныхъ работахъ, а о столярныхъ, требующихъ клея, болѣе тонкой отдѣлки, будетъ говорено ниже.

Брусья вообще для постройки соединяются безъ связующихъ веществъ, а только посредствомъ различныхъ вырѣзокъ, выемокъ и т. п. Эти соединенія имѣютъ у насъ очень много названій, которыя мы постараемся привести ниже. Стало быть деревянныя постройки отличаются отъ каменныхъ именно отсутствіемъ этихъ посредствующихъ, связущихъ веществъ.

Вотъ нѣкоторыя нами сюда относящіяся народныя названія:

Коперъ—козлы для бойки свай.

Баба—коперъ, снарядъ для вбиванія свай, или только одна его гиря. Двѣ стойки, въ крестовыхъ лежняхъ, съ нахлесткою вверху, подъ которую, черезъ катокъ, берется канатъ; одинъ конецъ его идетъ въ проушину бабы, которая ходитъ, для отвѣснаго боя, въ пазу; другой конецъ разсыпается хвостами для тяги и боя съ началу.

Медвѣдка, отрубокъ бревна для подкладки подъ большія тяжести при ихъ перемѣщеніи.

Коза—носилки на плечи одному человѣку.

Шпунтъ—вдольная борозда, желобокъ на бревнѣ, куда вкладывается другое бревно, пазъ; *шпунтовыя сваи*—такія, которыя входятъ въ пазы сосѣднихъ, закромныя, паженыя; шпунтовать, назить, выбирать пазъ.

Свая—огромный колъ, заостренное и иногда окованное съ острія бревно (въ башмакъ), забиваемое въ землю, для ограды, подъ основаніе зданія, кладки. Бить сваю *съ нагалу* — дружно, разомъ.

Гребень — продольная, стоячая полоса; она обыкновенно входитъ въ шпунтъ другаго бруса.

Шипъ—плоскій брусочекъ для вставки его въ отверстіе другаго бруса или доски; эти отверстія называются *гнѣздами*.

Вырубъ—выемка въ брусѣ, бревнѣ.

Лапа—шипъ, замокъ, вырубка въ концѣ бруса, бревна, запускаемая въ такой-же вырубъ поперечнаго бревна; *рубить въ уголъ*—выпуская концы; *рубить въ лапу*—въ шипъ, обрубая концы. *Рубятъ въ углы* — когда концы кладутся накрестъ, съ вырубкою округлаго ложа; *въ лапу* — когда конецъ вырубается въ видѣ сковородника, развалистымъ шипомъ; *въ зубъ* — когда одно бревно наставляется другимъ и вырубка дѣлается простымъ крюкомъ, двумя зубцами; *въ замокъ* — когда она сдѣлана шипомъ, или кромѣ простаго зуба (крюка) такой-же крюкъ вырубленъ въ другомъ бревнѣ (по опилкѣ концовъ наискось).

Вбивать сваи *чеснокомъ* — часто, сплошь, чтобы онѣ соприкасались.

Лежень—брусъ лежачій, закладываемый въ бутъ подъ основаніе стѣны.

Стулъ—отрубокъ бревна, чурбанъ, кряжъ, стоячая колода; стулья подъ деревянное строеніе — короткіе столбы, сваи вкопанныя; на нихъ кладется первый *вѣнецъ*. Вѣнцомъ называется связь 4 бревенъ въ избной рубкѣ, ярусъ бревенъ.

Рубка угла въ обло. Во-первыхъ *угломъ* называется всякій *стыкъ*, соединеніе двухъ стѣнъ, хотя снаружи и нѣтъ угла, а пущены концы бревенъ по прямой стѣнѣ. Рубка угла въ обло: *облый*, значитъ круглый, цилиндромъ, валикомъ. Прежде всего вы-

рубка *коровки*, закругленнаго выруба въ концѣ бревна, затѣмъ въ ней, въ нижнемъ бревнѣ, вырубка *потемка*, а въ верхнемъ — *шипа*. *Потемокъ* — та часть пущеннаго въ дѣло дерева, которая уходитъ подъ другую, закрывается; также часть вѣнца съ коровкою, остающаяся внутри угловъ.

Стропило, бревно, служащее поддержкою для крыши. Стропила становятся въ косвенномъ направленіи, сходятся вверху, а внизу упираются своими нижними концами (пятками) въ концы *матицъ*, балокъ, переводинъ. Два связанныя, соединенныя стропила называются *стропильнымъ козломъ*.

Теперь мы приступимъ прямо къ изложенію сущности плотничныхъ работъ.

Плотникъ принимаетъ участіе и въ постройкѣ каменнаго зданія; тутъ онъ кладетъ поперечныя брусья для раздѣленія этажей и, главнымъ образомъ, строитъ крышу. Но въ деревянномъ зданіи плотникъ строитъ всѣ его главныя стѣны, весь остовъ. Деревянныя зданія состоятъ или изъ одного этажа, или изъ нѣсколькихъ, имѣющихъ каждый свои стѣны.

Большею частію деревянныя постройки называются *филенчатыми*, *клѣтчатыми*. Вообще филенчатая стѣна будетъ состоять изъ нижняго горизонтальнаго бруса, верхняго горизонтальнаго, многихъ вертикальныхъ, укрѣпленныхъ концами въ эти горизонтальные, связующихъ эти столбы, распорокъ или горизонтальныхъ брусковъ и наконецъ брусьевъ, идущихъ косвенно отъ верхняго конца, положимъ лѣваго бруса до нижняго ближайшаго праваго. Такая филенка служитъ для обнесенія, ограниченія жилаго мѣста, комнаты и т. п. Промежутки между ея главными брусьями наполняются камнемъ или деревомъ. Каждая такъ-сказать рама такой стѣны заключаетъ 9—16 квадр. футовъ.

По своему положенію стѣны вообще можно раздѣлить на наружныя, капитальныя и перегородки. Перегородка можетъ иногда скрѣплять главныя стѣны между собою. Филенчатая стѣна бываетъ вязана распорками, или нѣтъ.

Лежнемъ, нижнимъ, закладнымъ брусомъ можно назвать вообще всякій горизонтальный брусъ, который служитъ поддержкой другимъ брусьямъ. Цѣль нижняго бруса филенчатой стѣны не только поддерживать всю стѣну, но давать ей надлежащее направленіе, мѣшать ея частямъ распасться, а главнымъ образомъ равномѣрно раздѣлить по всему фундаменту давленія цѣлаго зданія.

Такія нижнія брусья лучше всего приготовлять изъ крѣпкаго сосноваго дерева, которое, благодаря своимъ смолистымъ веществамъ, очень хорошо выдерживаетъ сырость почвы, а также переходы ея къ сухости и обратно. Дубъ тутъ негодится, какъ показалъ опытъ; онъ выдерживаетъ сырость гораздо хуже сосны и стоитъ гораздо дороже. Кромѣ того вы не найдете дубоваго бруса

такой длины, какъ бываютъ сосновые; стало-быть надо будетъ брусья соединять концами, что можетъ повредить прочности зданія.

Бревно употребляется или цѣльное, или разрѣзанное вдоль пополамъ (распиленное); цѣлое имѣетъ въ поперечномъ разрѣзѣ 9—12 квадр. дюймовъ; половинчатое—половину этого количества. Для нижнихъ бусьевъ, лежней, столбовъ, косвенныхъ связей филенчатой стѣны можете употреблять половинчатыя бревна. Только вообще толщина нижняго бруса не должна быть меньше толщины остальныхъ брусьевъ стѣны. Конечно, иногда полезно бываетъ, если такой нижній брусъ высовывается немного внутрь зданія; на немъ, напр., можно прикрѣплять половыя доски.

Если стѣна длинна, то прійдется сдѣлать ей нижній брусъ изъ нѣсколькихъ кусковъ; ихъ въ такомъ случаѣ надо будетъ соединить концами, а именно срѣзывая одинъ конецъ снизу и дѣлая зубчикъ, а другой также срѣзывая сверху. Такъ какъ и для продольныхъ и для поперечныхъ наружныхъ стѣнъ дома даются нижніе брусья, то конечно они должны быть соединены хорошенько между собою концами (подъ прямымъ угломъ). Тутъ хорошими способами соединенія будутъ служить выемки въ видѣ косвенныхъ вырѣзокъ съ одной прямой стороною. Иногда обходятся и безъ этихъ нижнихъ брусьевъ, укрѣпляя остальные брусья стѣны прямо въ фундаментѣ; но мы совѣтуемъ употреблять брусья. Для перегородокъ также употребить нижнія брусья, укрѣпивъ ихъ концами въ наружные брусья.

Во второмъ, третьемъ и т. д. этажѣ употребляются свои нижніе брусья. Но ихъ употребляютъ только для наружныхъ стѣнъ, такъ какъ брусья перегородокъ укрѣпляются прямо въ балки потолка нижняго этажа. Если приходится для такого бруса верхняго этажа употребить два куска дерева, то не надо просто прикладывать ихъ поперечными разрѣзами другъ къ другу и соединять желѣзомъ; это соединеніе непрочно; лучше употребить сказанные способы соединенія концовъ брусьевъ.

Наконецъ нижніе брусья употребляются и для стройки крыши. Такіе брусья употребительны не только при филенчатой постройкѣ, но и для каменныхъ зданій; вообще ни одна крыша безъ нихъ не обходится.

Верхній брусъ, соединяющій верхніе концы столбовъ филенчатой стѣны, называется рамой. На немъ лежатъ концами балки потолка. Понятно, что такой брусъ долженъ быть достаточно широкъ и крѣпокъ. Если стѣна длинна, то его надо будетъ составить изъ нѣсколькихъ кусковъ. Соединяться имъ лучше всего на верхнемъ концѣ стѣннаго столба; соединеніе происходитъ зубцомъ.

Затѣмъ мы сказали, что въ филенчатой стѣнѣ есть и вертикальные, стоячіе брусья; ихъ мы называли столбами. Тутъ должно различить:

а. Угольные столбы, стоящіе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ двѣ наружныя стѣны сходятся подъ прямымъ угломъ. Въ нихъ укрѣпляются косвенные брусья.

б. Если столбъ стѣны не находится въ этомъ мѣстѣ, то можно назвать его просто стѣннымъ столбомъ.

в. Соединительнымъ столбомъ мы назовемъ такой стѣнкой, къ которому примыкаетъ перегородка.

г. Стропильнымъ столбомъ въ крышѣ будетъ всякій прямой или косвенный брусъ, который поддерживаетъ раму стропила.

Положеніе угольныхъ и соединительныхъ столбовъ опредѣляется распредѣленіемъ частей дома; остальныхъ же—зависитъ отъ величины и количества оконъ и дверей, а также отъ крѣпости строительнаго матеріала.

Когда строятъ филенчатую стѣну, то прежде всего опредѣляютъ мѣсто столбовъ, между которыми будутъ окна и двери, а затѣмъ соединительныхъ столбовъ для перегородокъ. Остальные столбы помѣщаютъ для стѣны въ такомъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы между ними былъ промежутокъ футовъ въ 3—5. Тутъ о симметріи, равномѣрности разстояній заботиться нечего, но надо имѣть въ виду прочность постройки.

Филенчатая стѣна представляетъ такъ-сказать нѣсколько рамокъ, клѣтокъ, филенокъ. Каждая изъ нихъ не должна быть больше 9 квадр. футовъ, если-же дерево не крѣпко—то еще меньше. Если мы поэтому употребили столбы толщиною въ 8—9 дюймовъ и поставимъ ихъ на разстояніи 3 футовъ другъ отъ друга, связавъ двумя распорками, то получимъ филенки сказанныхъ размѣровъ, при обыкновенной высотѣ этажа въ 11 фут., 8 дюйм.

Вообще для жилыхъ строеній въ филенчатой стѣнѣ можно давать столбамъ разстояніе въ 4 фута. Исключенія тутъ только составятъ различныя внутреннія стѣны и перегородки, въ которыхъ эти размѣры прійдется иногда увеличить отъ соединенія съ другими перегородками, отъ дверей, оконъ и т. п. Въ нежилыхъ же строеніяхъ можно болѣе сближать столбы.

Затѣмъ эти столбы должны имѣть почти одинаковую толщину. Только въ нежилыхъ строеніяхъ угольные столбы могутъ быть толще прочихъ. Высота-же этихъ столбовъ зависитъ отъ высоты этажа постройки. Есть опредѣленныя отношенія между толщиной и высотой такихъ столбовъ: а именно дознано опытомъ, что столбъ выноситъ наибольшее давленія сверху, когда высота его вдесятеро больше его толщины; чѣмъ выше затѣмъ онъ будетъ, тѣмъ меньше давленіе вынесетъ.

Вообще надо избѣгать стѣнъ и столбовъ, которые выше 12 футовъ; они представятъ мало прочности. Что касается до соединенія столбовъ съ горизонтальными брусьями, то оно дѣлается обыкновенными шипами. Для еще большаго скрѣпленія, а именно съ вер-

хнимъ брусомъ, вбиваютъ черезъ брусъ и шипъ, впоперекъ, еще деревянный гвоздь.

Теперь скажемъ нѣсколько словъ о распоркахъ, или о связующихъ брускахъ. Распоркой вообще называется все, что удерживаетъ два предмета отъ сближенія, соединенія. Мы сказали, что столбы филенчатыхъ стѣнъ соединяются распорками. Распорка можетъ служить и подоконникомъ; затѣмъ распорка же идетъ и подъ окномъ и дверью; наконецъ распорки же соединяютъ и наклонные брусья стропилъ.

Сколько распорокъ употребить между двумя столбами стѣны, это будетъ зависѣть отъ ея высоты. Если они не выше 8 футовъ, то употребите одну распорку; если отъ 9 до 12—двѣ; если наконецъ футовъ до 16—то три. Нѣкоторые думаютъ, что лучше совсѣмъ не употреблять распорки. Дѣйствительно, распорки требуютъ въ столбахъ отверстіе, чѣмъ ослабляютъ ихъ; но зато онѣ даютъ стѣнѣ больше крѣпости, устойчивости; а потому вообще лучше употреблять распорки.

Даже и относительно слабости столбовъ можно помочь дѣлу тѣмъ, что распорки дѣлать не всѣ на одинаковой высотѣ, а на разныхъ, такъ чтобы гнѣзда въ столбахъ не были другъ противъ друга, а чередовались.

Соединять распорки со столбами можно или шипами, или безъ шиповъ. Шипы дѣлаются на концахъ столбовъ, а гнѣзда въ горизонтальныхъ брусьяхъ. Если же не употребляютъ шиповъ, то надо приложить распорку, часто длиною во всю стѣну, къ столбамъ изнутри зданія и мѣстѣ приложенія сдѣлать выемки, какъ въ столбѣ, такъ и въ распоркѣ до половины ихъ толщины. Конечно, этотъ способъ соединенія очень ослабляетъ столбы, потому онъ употребляется больше для перегородокъ. Употребленіе досокъ вмѣсто распорокъ не можетъ быть одобрено; оно не достигнетъ цѣли распорокъ.

Въ стропилахъ распорка тоже укрѣпляется шипами, которые проходятъ во всю ширину брусьевъ.

Въ филенчатой стѣнѣ есть еще части, о которыхъ надо сказать: это наклонныя брусья; они идутъ въ косвенномъ направленіи отъ верху или средины столба къ горизонтальному брусу, находящемуся вверху или внизу. Нерѣдко такіе брусья, идя вкось, соединяютъ верхній горизонтальный брусъ съ нижнимъ.

Вообще эти косвенные брусья употребляются не часто, и то преимущественно по угламъ стѣнъ. Но плотники нерѣдко употребляютъ такіе брусья безъ всякой нужды. Даже если употребляется такой брусъ на углу стѣны, то и тутъ онъ не долженъ входить въ столбъ, а въ верхній горизонтальный брусъ и тутъ опять въ нѣкоторомъ разстояніи отъ шипа столба.

Надо, чтобы такой косвенный брусъ находился къ горизонталь-

нымъ брусьямъ подъ угломъ 60—65 град. Чтобы этого достигнуть, надо дѣлать разстояніе между двумя угольными столбами нѣсколько больше, чѣмъ между прочими. Соединеніе тутъ происходитъ посредствомъ шиповъ; но съ распорками такіе брусья соединаются другъ въ друга входящими вырѣзками.

Кромѣ угловъ стѣнъ, а также дверныхъ и оконныхъ столбовъ косвенные брусья употребляются еще въ слѣдующихъ случаяхъ:

1) Для свободно стоящихъ столбовъ, для поддержки на нихъ лежащихъ брусьевъ. Такіе косвенные брусья надо тутъ ставить подъ угломъ 45 град.

2) Для стропилъ въ крышахъ. Такіе косвенные брусья соединяютъ тутъ распорки съ столбами.

3). Косвенные брусья идутъ иногда и крестообразно, т. е. серединами своими сходятся на срединѣ столба.

Теперь разсмотримъ, какія еще стѣны строитъ плотникъ кромѣ филенчатыхъ. Онъ строитъ еще:

1) Стѣны, обшитыя досками. Это тѣже филенчатые стѣны, съ тѣми же брусьями, столбами, распорками, только снаружи онѣ обшиваются досками.

2) Бревенчатыя стѣны, состоящія изъ столбовъ безъ распорокъ и съ промежутками, наполненными бревнами, укрѣпленными концами между столбами. Досчатыя стѣны идутъ больше для сараевъ, анбаровъ, бесѣдокъ и т. п.; бревенчатыя брусья—для жилыхъ строеній, также конюшенъ.

Вотъ еще особеннаго устройства стѣна, такъ сказать висячая. Нижней ея брусъ концами лежитъ на верхнихъ брусьяхъ филенчатыхъ стѣнъ нижняго этажа. За тѣмъ на немъ посрединѣ стоятъ рядомъ два столба, соединенныя вверху распоркою; отъ праваго изъ нихъ идетъ косвенный брусъ вправо внизъ, а отъ лѣваго влѣво; онъ соединяетъ ихъ съ нижнимъ лежнемъ. Косвенные брусья составляютъ съ нимъ уголь въ 45 град. Затѣмъ на столбахъ лежитъ верхній горизонтальный брусъ.

Такая стѣна не должна слишкомъ обременять своего нижняго лежня, а потому промежутки ея должны быть наполнены какъ можно мельче. Если въ ней нужна дверь, то дѣлайте ее не иначе, какъ между серединными столбами. Надо замѣтить, что такія стѣны употребляются преимущественно тогда, когда нужно поставить комнату надъ большой залой.

БАЛКИ.

Балкой (переводиной, матицей) называется горизонтальный брусъ положенный концами на стѣны; рядъ такихъ матицъ служитъ для образованія половъ и потолковъ. Балка или матица или обтесы-

вается топоромъ, или обпиливается; она всегда выше, чѣмъ шире; пусть отношеніе между ея высотой и шириной будетъ какъ 3 къ 2, или 4 къ 3.

Балка обыкновенно кладется на ребро, т. е. на болѣе узкую сторону; это дастъ ей силу выдержать больше давленія, такъ какъ въ этомъ случаѣ много зависитъ отъ высоты балки. Такъ извѣстно, что балка, имѣющая въ высоту 8 дюймовъ, а въ ширину, или въ основаніи 4, выдерживаетъ вчетверо больше давленія, чѣмъ балка, которая, при сказанной ширинѣ, имѣетъ и высоты 4 дюйма.

Класть балки нужно такъ, чтобы 1) части ея, росшія къ сѣверу, лежали вверхъ и 2) чтобы, если нижній, коренной конецъ первой балки лежитъ на лѣво, то на этой сторонѣ лежалъ бы верхній конецъ слѣдующей и т. д. Понятно затѣмъ, что балка должна быть приготовлена изъ самаго лучшаго, здороваго дерева, срубленнаго въ надлежащее время. Чтобы предохранить балки отъ дальнѣйшей порчи, концы ихъ покрываютъ дегтемъ и затѣмъ глиной, а въ новѣйшее время пробкой.

Балки для пола нижняго этажа, въ особенности если подъ нимъ нѣтъ погреба, сдѣланнаго сводомъ, не должны быть такъ крѣпки, какъ для верхняго. Для такихъ балокъ можете употребить четверть бревна, распиленнаго вдоль. Такія четверти продольныя употребляйте для этихъ балокъ, филенокъ и небольшихъ связей; они въ поперечномъ разрѣзѣ не больше 4—6 квад. дюймовъ. Лучше всего балки дѣлать изъ дубоваго дерева; если же нѣтъ его, то изъ очень хорошаго сосноваго.

Но балка для верхняго этажа должна быть 6—8 дюйм. ширины и 9—12 высоты, смотря по той тяжести, которую прійдется вынести полу или по величинѣ комнатъ. Легче и слабѣе могутъ быть балки самаго верхняго потолка (подъ крышей).

Вообще балки подъ крышей должны быть нѣсколько длиннѣе балокъ, раздѣляющихъ этажи. Обыкновенно эти подкровельныя балки выступаютъ нѣсколько впередъ, за филенчатыя стѣны, чтобы дать стропиламъ крыши надлежащую опору.

Балки, соединяющія косвенныя брусья крыши по срединѣ, должны быть не такъ крѣпки, какъ нижнія; они могутъ быть не больше 6 дюймовъ толщины. Если стропила слишкомъ длинны, то подъ такой поперечной балкой еще помѣщается другая. Если посрединѣ крыши проходитъ труба, или лѣстница, то балку приходится укорачивать. Въ такихъ случаяхъ, для укрѣпленія концовъ балокъ устроиваются между двумя продольными балками поперечныя и въ нихъ уже, посредствомъ шиповъ, входятъ свободные концы укороченныхъ балокъ.

Только надо стараться, чтобы такая поперечная балка не поддерживала слишкомъ много продольныхъ, иначе она не выдержитъ. Притомъ надо сдѣлать ее изъ самаго крѣпкаго, здороваго дерева.

Только надо замѣтить, что подобное соединеніе балокъ представляетъ вообще мало прочности и пользы, а потому должно быть избѣгаемо. Употребляйте такія соединенія только въ случаяхъ когда безъ нихъ никакъ нельзя обойтись, напр., когда положенію балокъ мѣшаетъ труба. Но для трубы и безъ этого не трудно найти мѣсто, потому-что балки кладутся другъ отъ друга на разстояніи 3 футовъ.

При толщинѣ 10 дюйм. балка вообще можетъ имѣть длину 14—16 футовъ не нуждаясь въ подпорѣ снизу, если не давятъ на нее сверху какія нибудь постороннія тяжести, кромѣ матеріала потолка, или мебели верхняго этажа

Разстояніе между балками, смотря по давленію на нихъ, можетъ быть 2 фута, $2^1/_2$, 3, до $3^1/_2$. Промежутки между такими балками наполняются брусками, или досками. Если кладутся бруски, то сверху насыпается слой глины, а съ низу они обшиваются досками.

Балки концами кладутся на особенныя широкія доски или брусья, которые называются мауерлатами. Они шириною 4—6 дюйм., а вышиною 3—4. Они имѣютъ слѣдующее назначеніе:

1) Равномѣрно распредѣлить по стѣнѣ давленіе балокъ.

2) Дать балкамъ ровное и горизонтальное положеніе.

3) Держать ихъ въ равныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга.

Такіе мауерлаты употребляются только для подкровельныхъ балокъ; балки половъ этажей опираются прямо на стѣны.

Балки иногда требуются снизу подпоры. Обыкновенно при толщинѣ въ 8—10 дюйм. балка можетъ тянуться безъ подпоры снизу на 14—16 футовъ. При глубинѣ зданія въ 24—40 футовъ балки потребуютъ одной поддержки, которая дается перегородкой, если-же эта глубина болѣе 40 фут., то двухъ подпоръ.

Если балка идетъ надъ комнатой на протяженіи 20 футовъ, то толщина ея не должна быть меньше 12—14 дюйм. Если-же кромѣ своей главной цѣли: служить поломъ и потолкомъ, балки должны поддерживать еще много постороннихъ тяжестей, напр. въ магазинахъ, хозайственныхъ постройкахъ и пр., то онѣ не только должны быть сдѣланы изъ хорошаго, совершенно сухаго дерева и быть толщииною въ 10—15 дюйм., но еще должны быть хорошо поддержаны разными подпорками.

Подпорка вообще нужна, когда балка такъ длинна, что и безъ посторонняго напора сама можетъ плохо держаться. Черезъ каждыя 4—5 балокъ, т. е. въ промежуткахъ 10—14 футовъ подставляютъ подъ такія подпорки столбы. Иногда и подпорка требуется такой длины, что должна состоять изъ двухъ кусковъ. Обыкновенно эти куски соединяются ровно срѣзанными концами и скрѣпляются желѣзомъ.

Эти подпорки, идущія горизонтально подъ брусьями потолка,

называются у насъ *подводами* (подводъ). Они подводятся подъ рядъ потолочныхъ брусьевъ именно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они подвергаются наибольшему давленію. Случается, что подъ эти подводы ставятъ вертикальные столбы или стойки. Если мѣсто не позволяетъ ставить стойки въ надлежащемъ разстояніи другъ отъ друга, то подъ подводы надо класть еще подводы.

Для крѣпости стоекъ надо ихъ ставить на что-нибудь очень прочное, устойчивое. Теперь часто подкладываютъ подъ нихъ большія каменныя плиты; употребляютъ также кирпичныя основанія (пьедесталы). Въ такихъ постройкахъ, гдѣ много сырости, напр. въ стойлахъ, овчарняхъ и т. п. хорошо дѣлать такіе пьедесталы довольно высокими.

Бываетъ и такъ, что подъ подводъ вовсе не ставятъ стоекъ. Такой подводъ тѣмъ удобенъ, что онъ можетъ быть и подъ балками и на нихъ и что онъ не стѣсняетъ помѣщенія, надъ которымъ идетъ никакими столбами. Такіе подводы употребляются для простыхъ, ничѣмъ не усиленныхъ балокъ. Въ каменной постройкѣ они лежатъ концами на верхнихъ концахъ стѣнъ, а въ деревянныхъ—на верхнихъ брусьяхъ.

Длина ихъ зависитъ оттого, на сколько они могутъ быть длинны не сгибаясь; вообще такой подводъ не долженъ быть длиннѣе 14—16 футовъ. Чтобы усилить его устойчивость, нужно сильно нажать на его концы. Вообще для балокъ длиною въ 14—28 фут. понадобится одинъ подводъ, для болѣе длиныхъ—два.

Только надо замѣтить, что вообще такіе подводы не красивы на потолки, а потому они должны быть маскированы какими-нибудь украшеніями, что увеличиваетъ ихъ стоимость. По этому-то нерѣдко кладутъ такіе подводы на балки, т. е. прикрѣпляютъ къ нимъ балки снизу.

Такіе верхніе подводы должны быть толщиною не менѣе 12 дюймовъ и крѣпко опираться своими концами на стѣны. Сквозь нихъ и балки идутъ желѣзные винты, или гвозди. Такой гвоздь имѣетъ снизу широкую шляпку, а на концѣ винтъ, на который навинчивается гайка.

Иногда бываетъ необходимо одинъ подводъ, и вообще одну балку подкрѣпить другою. Это возможно: при извѣстныхъ условіяхъ одна балка, подложенная подъ другую, укрѣпляетъ ее, но нужно выполнить эти условія. Тутъ мы должны войти въ нѣкоторыя научныя объясненія.

Извѣстно, что каждое дерево состоитъ изъ волоконъ. Длинный кусокъ дерева, отъ собственной тяжести, согнется внизъ, если его положить только концами на что-нибудь другое. Согнется онъ потому, что волокна его расширятся, вытянутся. Въ этихъ случаяхъ волокна могутъ вытянуться до того (напр. при напорѣ сверху

посторонней тяжести), что дерево изломается. Конечно, чѣмъ крѣпче дерево употреблено, тѣмъ больше такой тяжести оно можетъ выдержать; но употребленіи крѣпкихъ породъ дерева обходится дорого.

А потому уже давно промышленность спрашивала у науки, нѣтъ ли средства помочь этому дѣлу подешевле. Наука отвѣтила на это слѣдующимъ образомъ: Если подложить балку подъ другую такъ, чтобы нижняя была выгнута своими волокнами немного вверхъ, то это ея положеніе будетъ значительно затруднять сгибаніе внизъ волоконъ верхней балки. Съ этою цѣлью для нижней балки берутъ дерево, которое во время роста немного погнулось и кладутъ его выгибомъ вверхъ.

Но если такого искривленнаго дерева не можете достать, то произведите его кривизну сами слѣдующимъ образомъ. Надо балку подпереть снизу чѣмъ-нибудь устойчивымъ, а на концы сверху положить тяжестей. Также можно концы такой балки соединить двумя цѣпями и окручивая ихъ болѣе и болѣе, заставить дерево гнуться. Чтобы еще тѣснѣе соединить обѣ балки, можно на соприкасающихся ихъ поверхностяхъ надѣлать зубцовъ и посредствомъ ихъ произвести ихъ соединеніе.

Вотъ нѣкоторые примѣры такихъ скрѣпленныхъ балокъ. Представьте себѣ двѣ балки вмѣстѣ; онѣ соединены зубцами, у которыхъ одна сторона косвенная вертикальная; обѣ онѣ выгнуты нѣсколько вверхъ; длина ихъ 24 фута. Верхняя часть такой балки можетъ состоять изъ двухъ кусковъ; нижняя-же состоитъ только изъ одного. Если же балки еще длиннѣе, то нижнюю ея часть дѣлаютъ изъ двухъ кусковъ, а верхнюю изъ трехъ.

Для нижней части такой балки возьмите такое дерево, которое бы отъ природы, или искусственно, получило выгибъ по срединѣ; выгибъ этотъ долженъ равняться $^1/_{60}$ длины бруса. Толщина такой двойной балки должна равняться $^1/_{12}$ части всей свободной длины, т. е. при длинѣ въ 24 фута балка будетъ толщиною въ 2 фута. Нижняя балка посрединѣ должна быть толщиною въ $^2/_3$ толщины, всей балки (у насъ значитъ 16 дюймовъ); къ концамъ ея толщина уменьшается, такъ что тутъ она будетъ толщиною въ $^5/_{12}$ всей балки, или въ 10 дюймовъ въ нашемъ примѣрѣ.

Обѣ балки, т. е. каждую верхнюю съ нижней, нужно скрѣпить болтами. Какъ только онѣ будутъ надлежащимъ образомъ скрѣплены, убираютъ нижнюю подпорку. Тогда сейчасъ-же окажется, хорошо-ли скрѣплены балки, правильно-ли сдѣланы зубцы; если все хорошо, то балки останутся въ своемъ положеніи, не согнутся сильнѣе, не расправятся.

Можно балки соединять и нѣсколько другимъ способомъ, а именно клиньями, которые вводятся въ гнѣзда, сдѣланныя въ соединенныхъ поверхностяхъ обѣихъ балокъ. Соединяютъ иногда и стоя-

чіе брусья, когда одинъ изъ нихъ не представляетъ довольно прочности. Тутъ въ каждой соединяющейся поверхности дѣлаютъ выемки и зубцы какъ на стѣнахъ, т. е. четырехъугольные, и зубецъ одного бруса вставляютъ въ выемку другаго.

Еще способъ соединенія балокъ: будутъ двѣ узкія балки, поставленныя на ребро и между ними укрѣпляютъ, въ противуположномъ направленіи, т. е. горизонтально, двѣ другія балки, давъ имъ слегка изогнутое вверхъ положеніе. Можно класть такіе-же серединныя двѣ балки, но давать или зубцы вверху и внизу, и въ наружныхъ балкахъ дѣлать соотвѣтствующія выемки.

Вотъ главнѣйшіе способы скрѣпленія балокъ.

КАРНИЗЫ.

Карнизомъ назовемъ часть строенія, находящуюся подъ крышей, имѣющую разныя архитектурныя украшенія и служащую для защиты зданія отъ дождевой воды. Высота карниза опредѣляется размѣрами зданія; если фасадъ зданія вышиною въ 20 футовъ, то карнизъ можетъ быть въ футъ вышины; если въ 30 фут.—то въ $1^1/_2$; въ 40 – въ 2; въ 50 $2^1/_2$; въ 60 – 3 фут. и т. д. Украшенія карниза тоже строго соображаются съ характеромъ постройки.

Обыкновенно карнизъ, для его украшенія, дѣлятъ на три части: верхняя часть содержитъ дощечку и круглую палочку, средняя—висящую дощечку, а нижняя—обращенный карнизъ. Иногда, напр. въ простыхъ сельскихъ постройкахъ, не дѣлаютъ особеннаго карниза, а косвенно срѣзываютъ балку и обшиваютъ ее досками.

ПОДДЕРЖКИ СВЕРХУ И СНИЗУ.

Бываютъ въ постройкѣ такіе случаи, что надъ рядами балокъ дѣлается сооруженіе, которое имѣетъ цѣлью не только поддержать въ горизонтальномъ положеніи свободные концы балокъ, находящіеся въ возухѣ, но позволить имъ поддерживать различныя тяжести. Но такія-же сооруженія могутъ дѣлаться и подъ балками.

Почти всегда случается, что оба эти способа поддержки балокъ соединяются между собою. Только для верхнихъ поддержекъ необходимы нижнія, между тѣмъ какъ нижнія могутъ быть и безъ верхнихъ.

Вотъ главныя части такихъ поддержекъ:

1) Стойки, которыя удерживаются въ прямомъ положеніи косвенными подпорками; онѣ имѣютъ цѣлью вообще поддерживать тяжести. Эта тяжесть или состоитъ въ самой балкѣ, на которой стоятъ описанные столбы, или въ подводѣ, поддерживающемъ много балокъ.

Такіе столбы бываютъ простые, когда состоятъ изъ одного куска дерева, и двойные—изъ двухъ. Если двойные, то прежде надо ихъ соединить зубцами, желѣзными гвоздями, или скобами, а затѣмъ уже, поставивши на мѣсто, пропустить въ верхніе концы обоихъ косвенныхъ подпорокъ.

Простые столбы употребляются для поддержки балокъ сверху или снизу, если балки не длиннѣе 20—35 фут. Двойные-же употребляются только для большихъ крышъ, мостовъ и т. п.

Крѣпость, толщина такихъ поддержекъ зависитъ, конечно, отъ тяжести, которую прійдется имъ поддерживать, а также отъ способа ихъ соединенія съ другими частями зданія. Обыкновенно такимъ столбамъ даютъ толщину 6—15 дюйм.

Употребляются въ поддержкахъ одинъ столбъ, два или болѣе. Если балка свободно лежитъ на длину 20 — 35 фут., то употребите одинъ столбъ, если на длину 35—50 фут., то два; наконецъ иногда употребляютъ до 5 столбовъ.

2) Эти столбы скрѣпляются съ балками посредствомъ желѣзныхъ прутьевъ 8—10 футовъ длины. Прутья эти привинчиваются къ нижней части столба и нижними своими концами пропускаются въ балку.

3) Накосные быки, косвенные брусья, соединяющіе балки съ столбами, состоятъ или изъ одного куска дерева, или изъ двухъ; они-то и поддерживаютъ всю балку, а потому должны быть сдѣланы изъ особенно хорошаго и крѣпкаго дерева. Лучшее положеніе для такого косвеннаго бруса—уголъ въ 45 град.; тутъ оно будетъ одинаково хорошо дѣйствовать и на столбъ, и на балку.

4) Распорка между двумя ближайшими столбами вверху; она тоже поддерживаетъ столбы въ ихъ вертикальномъ, стоячемъ положеніи. Въ мѣстахъ соприкосновенія этихъ распорокъ и наклонныхъ быковъ хорошо класть металическія пластинки. Вотъ всѣ главныя части верхнихъ и нижнихъ поддержекъ.

Для каждой балки не возможно дѣлать такія поддержки, а потому ихъ дѣлаютъ одну для цѣлаго ряда балокъ, соединяя ихъ подводами, положенными снизу или сверху, а на подводы уже прикрѣпляютъ такія поддержки.

Только описываемыя поддержки не должны никогда быть обременяемы посторонними тяжестями. Вотъ почему нужно столько-же избѣгать глиняныхъ потолковъ, сколько и гипсовыхъ; эти послѣдніе трескаются, какъ только потолокъ немножко сядетъ, что во всякомъ случаѣ неизбѣжно. Лучше всего потолокъ обшивать досками.

Постановка этихъ поддержекъ требуетъ деревянныхъ сооруженій, которыя называются лѣсами, козлами, подмостками. Такъ какъ они часто употребляются въ постройкахъ и ихъ приготовленіе со-

ставляетъ одно изъ занятій плотника, то мы кстати здѣсь о нихъ скажемъ нѣсколько словъ.

Лѣса будутъ или простые и сложные Простые будутъ состоять изъ нѣсколькихъ козелъ, на которыя положите доски. Козлы — это бревно, лежащее своими концами на двухъ парахъ наклонныхъ вверху другъ къ другу ножекъ. Иногда отъ конца такого бревна три ножки расходятся въ разныя стороны, треножникомъ. Нѣсколько такихъ козелъ становятся въ рядъ, такъ чтобы ихъ бревна шли по одному направленію, параллельно; на нихъ уже прикрѣпляются вдоль поперекъ доски.

Часто на такихъ подмосткахъ ставятся такимъ же образомъ другіе козлы, на нихъ опять кладутся доски, образуя второй этажъ лѣсовъ и т. д., это будутъ сложные лѣса.

Мы покажемъ еще нѣсколько примѣровъ различнаго рода поддержекъ.

Самая простая поддержка содержитъ въ себѣ только одинъ столбъ, одну стойку, укрѣпленную двумя наклонными быками. Къ стойкѣ этой балка прикрѣпляется тѣмъ, что приколачиваютъ книзу стойки желѣзную полосу, огибаютъ ее вокругъ балки, а другой конецъ опять приколачиваютъ къ стойкѣ.

Такую поддержку можно употреблять для балокъ, длинѣе 20 футовъ, толщиною въ 10 — 12 фут. и опредѣленныхъ выдерживать еще постороннія тяжести. Если нужно поддержать цѣлый рядъ такихъ балокъ, напр. идущій надъ залой длиною въ 30 — 40 футофъ, то такихъ поддержекъ нужно будетъ употреблять нѣсколько, а именно для 2-й балки, 5-й, 8-й и 11-й. Тутъ не требуется и подводъ.

Поддержка съ двумя стойками употребляется для протяженій въ 30—40 футовъ; она состоитъ изъ двухъ стоекъ, желѣзомъ соединенныхъ съ балкою, изъ распорки между ними, изъ двухъ наклонныхъ брусьевъ слѣва и справа, упирающихся вверху въ стойки.

Самый простой способъ поддержки балки снизу состоитъ изъ двухъ косвенныхъ брусьевъ; каждый изъ нихъ нижнимъ концомъ упирается въ стѣну, а верхнимъ — въ балку, недалеко отъ ея конца.

Концы этихъ косвенныхъ брусьевъ нерѣдко соединяются еще другой балкой, на которой такимъ образомъ лежитъ главная. Бываетъ и такъ, что на такой нижній брусъ кладутся накрестъ подводы, а на нихъ уже главныя балки. Если укрѣпить по два косвенныхъ бруса другъ надъ другомъ, нижніе соединить горизонтальнымъ, положить на немъ подводы и средины косвенныхъ брусьевъ соединить съ балкою вертикальными брусками, то при такомъ устройствѣ поддержки балка можетъ выдержать 60 фут. длины. Такія устройства употребляются преимущественно для мостовъ.

Если хотятъ устроить для балки поддержку снизу и сверху, то

нужно укрѣпить въ стѣнѣ два косвенные бруса, верхними концами вставить ихъ въ балку, затѣмъ на балкѣ устроить верхнюю поддержку съ одной стойкой.

Для мостовъ употребляется еще болѣе сложная система поддержекъ, а именно: отъ средины нижнихъ косвенныхъ подпорокъ идутъ къ концамъ балки подпорки и, съ другой стороны, къ срединѣ балки.—Всѣ эти подпорки должны быть соединены желѣзными скобами.

Очень сложной должна быть система поддержекъ надъ пространствами, напр. въ 97 футовъ. Тутъ употребляется три стойки, къ крайнимъ изъ нихъ, справа и слѣва, прикрѣплены 2 наклонныя бруса, находящіеся другъ надъ другомъ, затѣмъ, въ видѣ креста, отъ крайнихъ брусовъ черезъ средину средняго, идетъ горизонтальный брусъ, а отъ его концевъ — къ вершинѣ средняго бруса наклонные брусья. Наконецъ отъ нижняго конца каждаго крайняго бруса идутъ по два наклонные бруса вверхъ и подъ углами, одинъ упирается въ средину самаго крайняго лѣваго наклоннаго бруса, другой (отъ той-же стойки) въ средину средняго горизонтальнаго бруса. Такимъ образомъ эта система состоитъ изъ 2 горизонтальныхъ брусьевъ, 3-хъ стоекъ, 10 наклонныхъ подпорокъ. Верхнія и нижнія балки тутъ кромѣ того двойныя, соединенныя зубцами.

Этимъ мы можемъ закончить замѣтки о плотничныхъ работахъ относительно стѣнъ, половъ и потолковъ. О крышкѣ скажемъ дальше.

Теперь пояснимъ изложенное нами еще нѣкоторыми свѣдѣніями и рисунками.

И такъ мы видимъ, что цѣль соединенія частей деревянной постройки заключается въ томъ, чтобы всѣ онѣ представляли какъ-бы одно сплошное цѣлое и могли сопротивляться силамъ, дѣйствующимъ разрушительно по направленію распространенія ихъ плоской поверхности. Это-то соединеніе и есть стало-быть первая плотничная работа.

Самое простое изъ подобныхъ соедененій представляютъ три куска дерева, три бревна, соединенные въ треугольникъ прямоугольный, или остроугольный; если-же три плоскости дѣйствуютъ другъ на друга подъ прямыми углами, то это будутъ сложныя соединенія. Тутъ нерѣдко земля замѣняетъ собою третью плоскость такого треугольника.

Стало быть при соединеніи дерева будетъ обращено вниманіе на два главные предмета: 1) на простое соединеніе кусковъ дерева и 2) на сложное соединеніе этихъ простыхъ соединеній.

ПРОСТЫЯ СОЕДИНЕНІЯ.

Въ нихъ обратите вниманіе на взаимное положеніе кусковъ дерева относительно другъ друга, самый способъ, форму ихъ соединенія, степень прочности, способности противодѣйствія. Проще всего класть брусья другъ подлѣ друга, или другъ на друга; также кладутся и досчатыя стѣны. Такія стѣны очень легко переносятъ напоръ прямо сверху.

Напоръ же въ горизонтальномъ направленіи, дѣйствующій прямо на концы брусьевъ, встрѣчаетъ сопротивленіе въ треніи поверхности соприкасающихся брусьевъ. Это треніе можно усиливать различными способами, давая соприкасающимся поверхностямъ по возможности болѣе неровностей; тутъ есть много способовъ: въ поверхностяхъ можно дѣлать выемки и вводить деревянныя клинья, можно давать зубчатыя возвышенія, прямыя или косвенныя, и вкладывать ихъ въ такія-же углубленія другаго бруса и пр.

Клинья впускайте на разстояніи $1\frac{1}{2}$ аршинъ другъ отъ друга. Если дѣлаете выемки и зубчики, то пусть ихъ глубина и высота будетъ отъ $1\frac{1}{2}$ до 3 дюйм., смотря по крѣпости дерева, но никогда не болѣе $\frac{1}{4}$ толщины бруса.

Сила дѣйствующая косвенно, можетъ быть разложена на двѣ, изъ которыхъ одна будетъ дѣйствовать сверху, а другая горизонтально. Значитъ только на эту послѣднюю надо обратить вниманіе, такъ какъ первая, какъ мы сказали, выносится легко. Но какъ противодѣйствовать этой горизонтальной силѣ, мы уже знаемъ.

Значитъ для противодѣйствія разсмотрѣннымъ силамъ нужно на стѣну давленіе сверху. Если его нѣтъ, то надо его произвести, что дѣлается различными средствами. Такъ кладутся рамы, балки, обшиваются концы съ боковъ брусьями, кладутся подъ брусья идущіе горизонтально два бруса въ противуположномъ имъ направленіи (впоперекъ) и наложенныя брусья приколачиваются къ нимъ гвоздями.

Но разрушительная сила можетъ дѣйствовать прямо впоперекъ поверхности стѣны. Тутъ надо брусья такъ скрѣпить другъ съ другомъ, чтобы они выдерживали такой напоръ; и это достигается зубцами, пазами, выемками, клиньями и т. п. Способовъ тутъ очень много, но ихъ каждый легко пойметъ; дѣло въ томъ, чтобы одинъ брусъ входилъ въ другой, или сквозь нихъ проходилъ третій брусокъ вдоль, или сверху внизъ.

Но не всегда кладутъ брусья, чтобы они соприкасались; иногда оставляютъ между ними промежутки; такъ можно ставить ихъ вертикально, или класть горизонтально. Въ обоихъ случаяхъ ихъ нужно будетъ соединять поперечными брусьями. Способы этихъ соединеній показаны у насъ на фиг. 15. Рисунокъ А показываетъ

рядъ такихъ брусьевъ, укрѣпленныхъ въ поперечный брусъ внизу и въ такой-же вверху; на обоихъ концахъ такихъ брусьевъ дѣлайте по одному зубцу (фиг. B) или по два (фиг. C), если брусъ состоитъ изъ очень крѣпкаго дерева. Понятно, что въ поперечныхъ брусьяхъ будутъ соотвѣтствующія выемки. Точками на этихъ зубцахъ показаны у насъ мѣста, гдѣ будутъ гвозди Фиг. 16 показываетъ соединеніе брусьевъ, когда противодѣйствіе должно быть гораздо сильнѣе; выемки и зубцы ясно видны изъ рисунка.

Затѣмъ изображенія на ф. 17 показываютъ, какъ нужно соединять брусья, когда нужно положить ихъ горизонтально. A и B — брусья, положенныя на нижнія и соединенныя поперечными; остальныя фигуры показываютъ, какія выемки и зубцы вы сдѣлаете, когда захотите крѣпко соединить горизонтальныя брусья. Фиг. 18 показываетъ вамъ еще способы такихъ соединеній; тутъ въ A и C брусья соединяются концами, а въ прочихъ перекрещиваются.

Затѣмъ фиг. 19 (A, B, C, D, E) показываетъ различные способы соединенія брусьевъ для постройки такъ-называемыхъ филенчатыхъ стѣнъ, о которыхъ мы сказали выше.

Чертежи фиг. 20 покажутъ вамъ множество способовъ, какъ лучше соединять брусья вдоль, когда нужно получить длинный брусъ.

A—представляетъ соединеніе брусьевъ съ косвеннымъ поперечнымъ разрѣзомъ.

B—брусъ, шипомъ входящій въ выемку другаго. Они пробиты гвоздемъ въ мѣстѣ, гдѣ на первомъ брусу стоитъ точка.

Мы не будемъ описывать остальныхъ рисунковъ подъ буквами C, D, E, F, G, H, I, K; какъ срѣзывать брусья, ясно видно на нихъ. Цыфры показываютъ отношеніе между размѣрами вырѣзокъ и толщиною брусьевъ. Если гдѣ нарисованъ конецъ одного только бруса (напр. въ H), то понятно, что такой-же видъ долженъ имѣть и конецъ другаго; этими концами они положатся другъ на друга.

Фигура 21, показываетъ различные способы верхнихъ поддержекъ, простыхъ, сложныхъ, со стойками, распорками, косвенными подпорками и пр.

Затѣмъ фигура 22 показываетъ различные способы соединенія стоекъ съ косвенными подпорками. A, B, C — соединенія этихъ подпорокъ съ двойными стойками; D, E — соединенія этихъ же косвенныхъ брусьевъ съ распорками; остальныя фигуры показываютъ соединенія стоекъ съ горизонтальными брусьями.

КРЫШИ.

Въ крышѣ нужно различать продольныя части отъ поперечныхъ. Брусья, которыя ставятся вкось и даютъ форму крышѣ, называются стропилами. Стропило представляетъ треугольникъ, на-

правленный вверхъ остріемъ (острякомъ); каждая его наклонная сторона называется ногою, нижній конецъ ноги—пятою; распорка, горизонтальный брусъ соединяющій ноги—перевязкою.

Крыша имѣетъ одинъ скатъ, или два. Если одинъ, то стропильныя ноги укрѣпляются верхними концами въ стѣну.

Величина стропилъ зависитъ отъ высоты крыши, а эта послѣдняя отъ многихъ условій: формы дома, цѣли его, размѣровъ и пр., а также отъ свойствъ вещества, которымъ покроется крыша. Такъ кирпичи требуютъ очень высокой крыши.

Сланцевыя крыши могутъ быть и не такъ высоки; крыши, покрытыя мѣдью, желѣзомъ, цинкомъ, свинцомъ могутъ быть очень плоски, почти горизонтальны; при этомъ нужно обращать вниманіе только на доброкачественность матеріала, тяжесть снѣга и стокъ воды.

Прежде, особенно въ сѣверныхъ странахъ, давали крышамъ такую высоту, что наклоненіе стропилъ къ потолку составляло уголъ болѣе, чѣмъ въ 45 град. Тутъ имѣли цѣлью устройство подкровельныхъ жилищъ; но это достигается легче и дешевле полуэтажами, чердаками.

Вообще для крыши будетъ достаточно, если она будетъ имѣть треть глубины зданія въ высоту. Это достаточно и для кирпичной крыши, но тутъ кирпичь долженъ быть какъ нельзя лучше. Болѣе плоская крыша имѣетъ и видъ пріятнѣе, чѣмъ очень высокая, да и прочнѣе, потому-что на нее не такъ разрушительно дѣйствуетъ вѣтеръ, требуетъ меньше матеріала, наконецъ меньше боится огня.

Понятно, что стропиламъ всегда приходится выдерживать большую тяжесть, чѣмъ-бы ни была покрыта крыша; поэтому либо стропила должны быть соотвѣтствующей этому крѣпости, либо получить снизу различныя системы подпорокъ.

По законамъ физики тяжесть, дѣйствующая сверху на поддержку, находящуюся въ положеніи, наклонномъ подъ углами 45 град., дѣйствуетъ только $^7/_{10}$ частью своей силы. Наши стропила поэтому вообще требуютъ поддержекъ. Опытъ впрочемъ показываетъ, что стропило, толщиною въ 7—8 дюймовъ, шириною въ 5—6 и длиною въ 30—40 фут. хорошо выдерживаетъ тяжесть двойнаго кирпичнаго слоя.

Французы вообще употребляютъ для поддержки крышъ описанныя нижнія и верхнія поддержки и получаютъ подъ крышами много мѣста. Стропила должны подпираться по срединѣ. Но такъ какъ наши стропила обыкновенно вверху слабѣе, чѣмъ внизу, то эта точка опоры спускается значительно ниже средины.

Вотъ самый простой способъ поддержки снизу: два бруса, которые бы со средины потолка расходились прямо къ срединамъ стропилъ и образовали съ нимъ такъ—называемые прямые углы (были

бы къ нимъ перпендикулярны). Но такія подпорки неудобны; такъ напр. онѣ занимаютъ много мѣста. А потому стали употреблять другія укрѣпленія, а именно соединять средины стропилъ горизонтальными брусьями (перевязками). Ихъ обыкновенно впрочемъ помѣщаютъ нѣсколько выше средины стропилъ.

Чѣмъ болѣе плоска крыша, или, что все равно, чѣмъ острѣе уголъ, который образуютъ стропила и горизонтальныя балки, тѣмъ болѣе увеличивается отношеніе тяжести покрытія къ косвенной поверхности крыши. Потому здѣсь понадобятся особенные укрѣпленія, а именно идущія отъ средины нижней балки до концовъ верхней горизонтальной, т. е. расходящіяся надъ угломъ вверхъ.

Наконецъ замѣтимъ, что стропила, по различію ихъ употребленія, формы, постройки и цѣли представляютъ слѣдующія подраздѣленія.

1) Пара стропилъ, опредѣляющая высоту и форму крыши вообще; по ней дѣлаются и прочія стропила.

2) Пара стропилъ, надъ которыми ставятся стропильные столбы. Такіе стропила отстоятъ другъ отъ друга на разстояніи 14—16 футовъ.

3) Стропила, не имѣющія поперечныхъ балокъ.

4) Стропила крайнія.

5) Короткія стропила, находящіеся между двумя длинными и стоящіе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть отверстіе въ крышѣ, окошко и т. п.

6) Стропила изъ легкаго, слабаго дерева, употребляющіяся для соломенныхъ и тростниковыхъ крышъ.

Обыкновенно стропильныя ноги соединяютъ очень просто вверху; въ одной ногѣ дѣлаютъ выемку въ треть ея толщины, а въ другой изъ трети же шипъ; шипъ вкладываютъ въ выемку. Внизу тоже дѣлается шипъ, а въ балкѣ гнѣздо. Толщина шипа, смотря по качеству дерева, бываваетъ отъ $1^3/_4$ дюйм. до 3-хъ; длиною они бываютъ въ $2^1/_2$ д.

Разстояніе между стропильными ногами бываетъ различно; для двойныхъ крышъ оно доходитъ до $3^1/_2$ футовъ, т. е. это разстояніе заключается между срединами стропильныхъ ногъ, находящихся въ сосѣдствіе на одной сторонѣ крыши, или иначе—между двухъ стропилъ. Для простыхъ крышъ, покрытыхъ напр. простыми кирпичными плитками, оно можетъ быть 4 фута, а для соломенныхъ и тростниковыхъ крышъ—даже 5 фут. Для досчатыхъ анбаровъ—10 фут.

Нерѣдко для укрѣпленія стропилъ кладутъ на каждую стропильную ногу снаружи брусъ, который нижнимъ концомъ прикрѣпляется къ стропильной балкѣ, а верхнимъ, косвенно срѣзаннымъ, накладывается на поверхность стропильной ноги. Но лучше избѣ-

тать этихъ наружныхъ брусьевъ. Такой наружный брусъ соединяется со стропильной ногой поперечнымъ нижнимъ брускомъ, который кладется между ними внизу.

Вверху всѣ стропила соединяются горизонтальной балкой, которая составляетъ остроконечіе крыши и называется конькомъ, или коньковымъ прогономъ. Когда уже поставлены стропила и соединены, какъ слѣдуетъ, разными брусками, то надо еще соединить ихъ планками, на которыхъ прикрѣпляются плиты, сланецъ, солома и проч.

Вообще въ стропильной постройкѣ вы различите брусья, которые поддерживаютъ крышу и такія, которыя сами требуютъ поддержки. Тутъ можно различать стропила стоячія и косвенныя.

Стоячія могутъ быть: простыя, двойныя и тройныя. Мы скажемъ нѣсколько словъ о каждомъ изъ нихъ.

1) Простое стоячее стропило, т. е. состоящее изъ двухъ ногъ, соединенныхъ поперечнымъ брусомъ, подъ средину котораго подставлена стойка, употребляется только для крышъ, имѣющихъ ширину футовъ въ 15—24.

2) Двойное стоячее стропило, т. е. такое, подъ поперечный брусъ котораго подставлены двѣ стойки, упирающіяся снизу въ его концы, употребляется для крышъ, имѣющихъ ширину 24—40 футовъ.

3) Тройное стоячее стропило (съ двумя поперечными брусьями и тремя стойками подъ нижнимъ) употребляется для крышъ, которыя шире 40 фут. Тутъ стойкѣ дается высота въ 8 фут.

Теперь скажемъ о косвенныхъ стропилахъ.

Для ихъ устройства нужно прежде всего на концы поперечной нижней кровельной балки положить продольныя балки; онѣ съ двухъ сторонъ образуютъ нижніе края кровельнаго ската; затѣмъ ставятся стропильныя ноги, соединяются поперечнымъ брусомъ и наконецъ подъ каждую ногу подкладывается косвенный брусъ, прилегающій плотно къ ногѣ всей своей длиною. Внизу онъ шипомъ проходитъ въ конецъ нижняго продольнаго бруса крыши, а вверху упирается въ конецъ средней стропильной связки.

Чтобы такія наклонныя стойки держались крѣпко и не наклонялись другъ къ другу, подъ стропильной связкой кладутъ еще поперечный брусъ, вторую связку; онъ распираетъ наклонныя стойки. Между обоими поперечными брусьями укрѣпляются ихъ раздѣляющіе куски дерева, да кромѣ того отъ косвенной стойки до нижняго бруса, съ каждаго конца, идетъ по косвенному небольшому бруску.

Вообще косвенное стропило имѣетъ то преимущество передъ стоячимъ, что даетъ больше свободнаго мѣста въ крышѣ и что ея тяжесть направляется на крѣпкую опору, а именно на наруж-

ную стѣну. Но зато такое стропило требуетъ больше дерева, стоитъ дороже и труднѣе строится и поправляется.

Разстояніе между стропилами (обыкновенно 12—15 фут.), а также ихъ крѣпость, зависятъ отъ тяжести крышъ, а потому каждый разъ должны быть опредѣлены вычисленіемъ, иначе крыша можетъ рухнуть подъ собсвенной тяжестью.

Есть особенныя крыши, употребительныя во Франціи; онѣ называются мансардовыми (отъ имени ихъ изобрѣтателя, архитектора Мансарда). Каждый скатъ такой крыши состоитъ изъ двухъ половинъ: верхней и нижней; верхняя лежитъ плоско, полого, а нижняя круто спускается къ стѣнѣ. Эта крыша представляетъ тѣ преимущества, что въ ея нижнихъ частяхъ могутъ быть устроены комнаты, такъ—называемыя мансарды.

Но эти выгоды значительно уменьшаются, когда сопоставимъ ихъ съ слѣдующими неудобствами:

1) Мансардовая крыша требуетъ крѣпкой, массивной постройки. а слѣдовательно гораздо большихъ издержекъ, чѣмъ обыкновенная, потому-что напоръ вѣтра на нее бываетъ гораздо сильнѣе.

2) Стѣны, образующія мансардныя комнатки, чрезвычайно тяжелы для нижнихъ кровельныхъ балокъ.

3) Порчи, разрушенія въ такой крышѣ далеко не такъ легко открыть, какъ въ обыкновенной, а потому труднѣе во время принять противъ нихъ мѣры.

4) Мансардныя комнаты своими косыми стѣнками очень неудобны, а потому имѣютъ мало цѣны.

5) Окна, самыя маленькія, все-таки требуютъ такихъ металлическихъ украшеній, которыя дорого стоятъ.

6) Наконецъ мансардная крыша можетъ быть поставлена только на небольшомъ, высокомъ зданіи.

На основаніи всѣхъ этихъ соображеній новѣйшая архитектура совершенно оставляетъ такія крыши. Гораздо дешевле поставить одинъ лишній этажъ.

Сводообразныя стропила.

Иногда подъ стропильными ногами ставятся брусья, образующія дугу; они наверху или сходятся подъ угломъ, или-же образуютъ полукругъ. Такія брусья бываютъ длиною въ 5—7 футовъ, а толщиною въ 2 дюйма. Они скрѣпляются съ стропилами и между собою желѣзными гвоздями. Внизу они упираются въ балки.

Такія стропила не требуютъ поперечныхъ связокъ, а также и стоекъ. Но онѣ требуютъ прикрѣпленія снаружи къ обыкновеннымъ строительнымъ ногамъ. Такія стропила неудобно покрывать кирпичемъ

или сланцемъ. Сравнивая подобныя крыши съ обыкновенными, легко замѣтить, что первыя гораздо прочнѣе. Это мы можемъ легко доказать слѣдующимъ простымъ физическимъ соображеніемъ.

Крѣпость двухъ горизонтальныхъ балокъ зависитъ отъ ихъ толщины и высоты, т. е. величины лежащей и стоячей линіи поперечнаго разрѣза. А именно: величину первой линіи надо помножить на возведенную въ квадратъ величину высоты. Возьмемъ, для уясненія себѣ этого, двѣ балки: пусть одна будетъ въ высоту 12 дюймовъ, а въ ширину одинъ; другая-же въ высоту 4 д., въ ширину 3. Поперечные разрѣзы обѣихъ будутъ заключать по одному количеству квадратныхъ дюймовъ, т. е. говоря проще, обѣ балки будутъ одинаковой толщины, одинаковыя въ обхватѣ, но представьте же, что первая изъ нихъ, положенная на свою узкую сторону, выдержитъ тяжесть втрое болѣе, чѣмъ вторая.

Расчетъ тутъ дѣлайте такъ: высота первой балки 12 дюйм., квадратъ этого числа, т. е. 12, умноженный на 12, равенъ 144., ширина одинъ дюймъ; если ее умножить на 144, то получится это же число. Высота второй балки 4 д., квадратъ = 16 д., ширина — 3 д., если умножить 3 на 16, то получите 48. Во сколько разъ 144 больше 48? Втрое — значитъ первая балка вынесетъ тяжести втрое больше второй. Такъ можете опредѣлять крѣпость и всякой балки, если знаете крѣпость какой—нибудь одной.

Только описываемыя стропила трудно строить и обходятся они дорого. Но онѣ даютъ подъ крышей больше мѣста, не такъ сильно напирая на наружныя стѣны. Поэтому такія стропила употребляются преимущественно для зданій, требующихъ подъ крышами свободнаго мѣста, напр. для церквей, манежей, театровъ и пр. Также подобныя крыши идутъ для сельскохозяйственныхъ построекъ. Эти крыши изобрѣтены французскимъ архитекторомъ Филиберомъ Делормомъ; онъ употребилъ ихъ въ первый разъ въ 1566 г.

Такія дугообразныя стропила не нужно однакожъ дѣлать совершенно полукруглыми, но болѣе приплюснутыми. Вотъ какъ опредѣлите высоту такой крыши; возьмите половину ея ширины, т. е. разстоянія отъ одного конца дугообразной балки до другаго, напр. половину разстоянія въ 35 фут., т. е. $17^1/_2$ фут. Эту линію въ $17^1/_2$ ф. раздѣлите на 5 равныхъ частей — и линія въ 6 такихъ частей находитъ вамъ лучшую высоту для такой крыши (21 ф.)

ПОПЕРЕЧНЫЯ, СВЯЗУЮЩІЯ БАЛКИ, БРУСЬЯ, СЛЕГИ, НАКАТИНЫ.

Мы теперь должны говорить вообще о такихъ частяхъ деревянныхъ построекъ, которыя служатъ для связи, скрѣпленія другихъ частей. Онѣ носятъ различныя названія. Связываютъ онѣ вдоль и впоперекъ этажи, крыши, полы, потолки.

Прежде всего скажемъ напр. о нижнихъ, основныхъ балкахъ зданія, о тѣхъ, на которыхъ положится полъ. Для опредѣленія ихъ длины и толщины нужно имѣть понятіе о размѣрахъ зданія, величинѣ пола, этажей, о положеніи, величинѣ, видѣ комнатъ, чулановъ, кухни, лѣстницъ, размѣрахъ оконъ, дверей и пр.

Затѣмъ нужно сдѣлать рисунки самой формы предполагающихся балокъ для этажей, крышъ и пр., а также опредѣлить въ нихъ гнѣзда для шиповъ.

Наконецъ нужны наружные фасады зданія, а также видъ зданія въ вертикальномъ и поперечномъ разрѣзѣ. Такое изображеніе даетъ понятіе о внутренности дома, о высотѣ этажей, величинѣ дверей, оконъ, формѣ и расположеніи лѣстницъ, печей, деревянныхъ связей крыши, о постройкѣ свода, толщинѣ стѣнъ, а также о внутреннихъ украшеніяхъ и пр.

Во всѣхъ этихъ чертежахъ должна быть соблюдена чрезвычайная точность и опредѣленность. Понятно, что прежде, чѣмъ ихъ сдѣлать, нужно хорошенько изслѣдовать застраиваемую мѣстность, т. е. опредѣлить, возможно-ли на ней выполнить предполагаемую постройку.

Начинается работа плотника настилкою половыхъ балокъ. Это дѣло не представляетъ затрудненій, если зданіе четырехъ—угольно и хорошо сдѣланы чертежи. Если зданіе такихъ размѣровъ, что одна балка оказывается слишкомъ короткой, то надо наставить ее другою; о способѣ соединенія такихъ балокъ мы достаточно сказали выше.

Конечно, сперва кладутся главныя нижнія балки, образующія раму, а на нихъ уже рядъ связующихъ балокъ, накатъ.

Общее правило при настилкѣ такихъ балокъ: какова бы ни была форма зданія, онѣ должны лежать подъ прямымъ угломъ къ направленію его передняго фасада. Для раздѣленія этажей; т. е. для потолка напр. перваго этажа кладется первая балка на верхъ филенчатой стѣны, а если стѣна каменная, то прикладывается къ внутренней сторонѣ ея верхняго края.

Затѣмъ плотникъ долженъ такъ распорядиться, чтобы поверхъ всѣхъ перегородокъ шли балки; онѣ будутъ составлять верхнюю балку для нижней стѣны и основную—для верхней.

Если-же такія перегродки каменныя, то балки на нихъ не кладутся, потому что верхняя стѣна должна строиться не на деревѣ, а на камнѣ, т. е. каменномъ концѣ нижней. Тутъ балка положится рядомъ съ верхнимъ краемъ стѣны, прислонится къ ней сбоку. Но если стѣна не идетъ выше, то балку можно положить на нее.

Лучше всего если на каменной стѣнѣ ставится деревянная перегородка для втораго этажа; такъ какъ эта перегородка тоньше стѣны, то останется отъ этой послѣдней часть края, выступъ, на

который удобно прикрѣплять балки, доски и т. п. Деревянная стѣна можетъ дать такую закраину только дюйма на 2 въ ширину.

Затѣмъ плотникъ обратитъ вниманіе на то, не помѣшаютъ-ли печи и лѣстницы произвольному размѣщенію балокъ. Если этого нѣтъ, то плотникъ начинаетъ класть балки въ растояніи на $3-3^1/_2$ фута другъ отъ друга; нѣтъ особенной необходимости класть ихъ очень равномѣрно, но нужно, чтобы сказанная мѣра не была слишкомъ увеличена.

Если-же труба, печка, лѣстница могутъ помѣшать такой равномѣрности размѣщенія балокъ, то придется положить балки въ большемъ разстояніи другъ отъ друга, соединить ихъ поперечными перекладинами, отъ срединъ которыхъ къ стѣнамъ положить продольныя, болѣе короткія балки.

Такъ кладутся балки для пола втораго, третьяго этажа и т. д. При кладкѣ балокъ для этажей нѣтъ необходимости, чтобы онѣ проходили по всему зданію; онѣ могутъ идти только отъ наружной стѣны къ перегородкѣ. Такой способъ кладки удобенъ между прочимъ и тѣмъ, что легка ея поправка, такъ какъ короткія балки легче вынуть и замѣнить другими.

Наконецъ кладутся балки для крыши. Всѣ такія балки должны идти по всей ширинѣ зданія; тутъ не должно быть короткихъ и поперечныхъ балокъ. И тутъ кладка стѣнныхъ, крайнихъ балокъ, а также лежащихъ на перегородкахъ, слѣдуетъ вышесказаннымъ правиламъ. Относительно разстоянія балокъ замѣтьте, что для болѣе легкихъ крышъ оно можетъ быть до 4 футовъ, а для болѣе тяжелыхъ (двойныхъ) никакъ не болѣе $3^1/_2$.

Если зданіе имѣетъ не прямоугольную форму, то и тутъ вообще расположеніе и кладка балокъ слѣдуютъ вышесказаннымъ правиламъ. Но тутъ въ частностяхъ встрѣчаются нѣкоторыя, довольно важныя затрудненія.

СЛОЖНЫЯ СОЕДИНЕНІЯ.

Простыя соединенія различныхъ частей зданія приводятся въ соединенія болѣе сложныя. Эти соединенія дѣлаются самымъ разнообразнымъ способомъ, смотря по тому, каковы будутъ соединяемыя части зданій, однородны или нѣтъ и какое мѣсто онѣ занимаютъ въ постройкѣ

Вообще такія соединенія могутъ быть безъ общаго соединяющаго вещества, или съ помощію его. Поэтому ихъ разсмотримъ въ двухъ отдѣленіяхъ.

СОЕДИНЕНІЯ БЕЗЪ СОЕДИНИТЕНЬНАГО ВЕЩЕСТВА.

Этотъ способъ примѣняется къ дѣлу только тогда, когда соединяются крупныя части зданія и притомъ такъ что другъ къ другу

онѣ лежатъ подъ прямымъ угломъ. На нашей фиг. 23 мы даемъ три способа такихъ соединенiй брусьевъ; какъ они вырѣзываются, вы увидите ясно изъ рисунковъ, а именно (въ А) брусъ вырѣзывается снизу и сверху, въ С также, но шипомъ, безъ утолщеннаго конца и шипъ съ одного края (задняго) толще, чѣмъ съ другаго, передняго. Наконецъ въ В брусъ получаетъ вырѣзку только снизу.

Если употребляютъ способъ соединенiя, изображенный въ А (фиг. 23), то онъ удобенъ тѣмъ, что утолщеннымъ концамъ брусьевъ можно давать различную длину и достигать этимъ различныхъ цѣлей; такъ можно самымъ высокимъ брусьямъ стѣны дать такую длину, что каждый изъ нихъ будетъ длиннѣе нижняго и все они образуютъ срѣзанный снизу вверхъ косвенно карнизъ, удобный для прикрѣпленiя конца крыши.

Къ такимъ же выдающимся краямъ удобно прикрѣплять галлереи, балконы и пр. Если же употребляются способы В и С, то полезно мѣста соединенiя брусьевъ обшить досками для защиты ихъ отъ сырости; тутъ доска стоймя прикрѣпляется къ углу стѣны.

Соединенiе посредствомъ соединяющихъ частей.

Тутъ тоже нѣсколько способовъ, смотря по тому, что будемъ соединять. Такъ можно соединять части, идущiя сверху внизъ, идущiя горизонтально и—косвенно. Примѣромъ для перваго изъ этихъ соединенiй послужитъ соединенiе филенчатыхъ стѣнъ между собою; для втораго—соединенiе такихъ стѣнъ съ балками; для третьяго—соединенiе стѣнъ съ стропилами.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ соединяющая часть снабжается шипами. Иногда только случается, что стойки стѣны, въ особенности если они поставлены въ добавокъ, соединяются съ балками, служащими верхнимъ краемъ стѣны, такимъ способомъ, какой изображенъ у насъ на фиг. 20 въ А. При соединенiи двухъ отвѣсныхъ стѣнъ одной высоты соединительныя части, служащiя низомъ и верхомъ для стѣнъ, получаютъ выемки снизу на концахъ, или шипы. Можно также давать концамъ ихъ и шипы, вырѣзанные глаголемъ.

Надо замѣтить, что если необходимо составить нижнiе и верхнiе брусья стѣнъ изъ нѣсколькихъ частей, то надо соединить ихъ одной соединительною частью, потому-что отъ такого способа соединенiя поперечная стѣна подвергается наименьшей опасности податься вкось, покоситься.

Примѣненiе разныхъ способовъ соединенiя дерева въ постройкахъ.

Мы теперь разсмотримъ деревянныя постройки на каменномъ фундаментѣ. Такихъ построекъ есть нѣсколько видовъ, смотря по

тому, какое будетъ употреблено дерево и какъ сложено. А именно: постройка можетъ быть *бревенчатая*, когда бревна или брусья лежатъ другъ на другѣ, *свойная*, когда бревна ставятся стоймя и стоятъ одно подлѣ другаго, наконецъ *филенчатая* (о которой было уже сказано выше), состоящая изъ филенокъ, т. е. брусьевъ въ различныхъ положеніяхъ, составляющихъ рамки, въ промежуткахъ которыхъ кладется дерево или камень.

Бревенчатая постройка имѣетъ ту невыгоду, что бревно легко коробится и вся постройка осѣдаетъ, рассыхается и т. п., такъ что, если она составлена изъ частей, неравномѣрно осѣдающихъ, то понятно, что произойдутъ въ ней щели, трещины и вся она можетъ развалиться. Зато бревенчатая стройка прочнѣе, надежнѣе свайной. Хотя вообще стѣна, сдѣланная вся изъ дерева, очень хорошо поддерживаетъ въ зданіи равномѣрность температуры, напр. зимою внутри постройки, но это бываетъ вполнѣ только тогда, когда въ такой постройкѣ хорошо задѣланы щели.

Съ этой цѣлью, какъ извѣстно, употребляется такъ-называемая конопатка; а именно въ такія щели кладется пакля, мохъ, тряпка, войлокъ во время стройки, или эти же вещества вколачиваются особенными орудіями въ щели, когда постройка уже будетъ выведена. Затѣмъ покрываютъ изнутри стѣны разными обшивками, тоже наполняя промежутки сказанными веществами, служащими для конопатки. Покрытіе деревянныхъ стѣнъ минеральными веществами мало пригодно потому, что отъ ссыханія или разбуханія дерева эти вещества потрескаются и отпадутъ.

Обыкновенно для стройки бревенчатыхъ стѣнъ употребляютъ бревна толщиною въ 6—9 дюймовъ. Чтобы онѣ не расшатались въ стороны, для ихъ поддержки служатъ поперечныя стѣны и перегородки. Если-же все-таки подобныя стѣны мало доставляютъ поддержки, то заключаютъ бревна стѣны между двумя крѣпкими столбами, которые на верху соединены.

Филенчатыя стѣны требуютъ брусьевъ различной толщины, смотря по высотѣ этихъ стѣнъ. Такъ если такая стѣна вышиною въ 8 футовъ, то пусть ея брусья будутъ толщиною въ 6—7 дюйм., если въ 10 фут.—то въ 7—8 дюйм., если-же еще выше, то толщина ихъ должна быть не меньше 8—10 дюйм.

Промежутки между брусьями филенчатой стѣны можно занять досками. Въ такомъ случаѣ доски вкладываются въ выемки, пазы этихъ брусьевъ, или къ брусу прибиваются гвоздями по парѣ планокъ, между которыми уже будутъ вкладываться доски. Если доски вкладываются въ пазы, то ихъ надо сдѣлать прежде, чѣмъ положите верхній брусъ. Дощечки также осядутъ, а потому на верху въ филенчатой стѣнѣ образуется щель; ее задѣлываютъ доской, наложенной снаружи.

Нерѣдко случается, что доски филенчатой стѣны подвергаются

непогодѣ: дождю, снѣгу и т. п. Если положить тутъ доски горизонтально, то сырость попадаетъ въ щели и портитъ постройку. А потому тутъ должны быть приняты мѣры. Въ этихъ случаяхъ полезно измѣнить способъ кладки досокъ; можно класть доски горизонтально, но косвенно, такъ чтобы каждая доска была крышкою надъ другою; можно давать доскамъ и стоячее положеніе. Но тутъ надо закладывать хорошенько щели, или дѣлая выемки въ краяхъ досокъ, или на шовъ накладывая планку и приколачивая ее гвоздями.

Такія обшивки досками употребляются и изнутри стѣнъ, отчего самыя стѣны получаютъ больше прочности. Тутъ можно напр. употребить двойную обшивку; сперва обшить досками, поставленными отвѣсно, а за тѣмъ на нихъ класть доски въ косвенномъ направленіи. Для легкихъ перегородокъ употребляется такая постройка изъ двойныхъ досокъ и безъ связующихъ брусьевъ.

Только большаго давленія сверху такая стѣна не выноситъ; она сгибается. Но все-таки подобныя стѣны даютъ зданію много прочности. Нижніе брусья деревянныхъ стѣнъ подвергаются большой сырости; частью на нихъ вредно дѣйствуетъ сырость, идущая изъ фундамента, частью-же стекающая по стѣнѣ внизъ.

Вотъ почему такіе нижніе брусья, лежащіе на фундаментѣ, нужно дѣлать изъ дубоваго дерева и подъ нихъ подкладывать еще непромокаемыя вещества, которыя бы не пропускали изъ фундамента сырость. Полезно при этомъ не доводить фундаментъ до самаго нижняго бруса стѣны, а оставить между ними промежутокъ, въ 3—6 дюймовъ, въ которомъ долженъ быть устроенъ стокъ для воды.

Фундаментъ садится, и садится неравномѣрно; тутъ большую пользу для прочности стѣны приносятъ хорошія нижнія брусья; въ этомъ случаѣ они чѣмъ толще, тѣмъ лучше. Тутъ дайте брусу высоту въ 7—9 дюйм., а ширину, равную толщинѣ стѣны Если стойки, столбы такихъ стѣнъ находятся въ обыкновенномъ разстояніи ($3^1/_2$ до 6 фут.) другъ отъ друга, то верхній брусъ не долженъ быть слишкомъ толстъ; но если-же это разстояніе должно быть больше, напр. для помѣщенія оконъ, дверей и пр., то верхній брусъ долженъ быть толстъ, крѣпокъ и притомъ поддерживаться особенными подпорками.

Иногда и стойки надо укрѣпить снизу какъ можно болѣе, потому-что имъ приходится выдерживать сверху сильное давленіе. Это случается напр. при постройкѣ анбаровъ, стойлъ и т. п. Тутъ можно внизу такого столба сдѣлать крестообразные брусья и въ добавокъ отъ концовъ этихъ послѣднихъ привести къ столбу косвенные подпорки.

На столбы, стойки кладутся, какъ уже мы знаемъ, балки для различныхъ цѣлей. Тутъ принимается въ соображеніе, для чего

будетъ служить балка: для отдѣленія этажей или для поддержки крыши. Обыкновенно балку кладутъ по такому направленію зданія, которое короче; оно называется глубиною или шириною зданія, въ противуположность длинѣ; балки потому получаютъ такое направленіе, что при немъ онѣ могутъ быть короче, стало-быть меньше стоить. Но если зданіе многоэтажно, то направленіе балкамъ даютъ поочередно различное; это содѣйствуетъ прочности зданія.

Самый способъ расположенія балокъ бываетъ различенъ. Сперва остановимся на самыхъ простыхъ способахъ; изъ нихъ уже будетъ легко понять болѣе сложные.

Балки вообще служатъ для образованія потолка, а также для пола слѣдующаго, высшаго этажа. Часто эти двѣ части постройки сливаются въ одну и въ такомъ случаѣ на балки настилается полъ верхняго этажа, который вмѣстѣ съ тѣмъ будетъ служить потолкомъ нижнему. Этими цѣлями обусловливается разстояніе между балками, а также способъ ихъ расположенія.

Вотъ какіе размѣры мы можемъ предложить для постройки обыкновеннаго дома: дайте разстояніе балкамъ изъ одного бревна 3—4 фута. Если поддержки подъ ними будутъ имѣть разстоянія въ 10 фут., то балки должны быть толщиною 5—7 дюйм., если сказанное разстояніе будетъ въ 16 фут. — то толщина балки должна быть 7—9 дюйм., затѣмъ при 18 фут. разстояніе—8—10 дюйм., при 20 фут.—10—12 дюйм. Обыкновенно стараются, чтобы балки не лежали безъ поддержекъ болѣе, чѣмъ на 20 фут. пространства, иначе получаются потолки слишкомъ не устойчивые, колеблющіеся.

Можно, разумѣется, употребить въ дѣло и болѣе слабыя балки, но только нужно положить ихъ ближе другъ къ другу. Для сбереженія толщины досокъ, т. е. употребленія болѣе тонкихъ, полезно уменьшать разстоянія между балками. Наконецъ мы знаемъ, какъ нужно положить балку, чтобы она вынесла какъ можно больше тяжести, на ее болѣе узкое ребро.

Балки держатся въ своемъ надлежащемъ положеніи тѣмъ, что соединены различными вырѣзками, шипами, зубцами и пр. съ брусьями стѣнъ. Если стѣны каменныя, то брусья подъ балки нужно подкладывать только въ такихъ мѣстахъ, гдѣ балки оканчиваются; въ прочихъ такіе брусья (мауерлаты) не нужны. Не нужны, даже вредны они потому, что каменная стѣна обыкновенно продолжается и надъ балками и въ такомъ случаѣ горизонтальный брусъ, положенный на такую стѣну, будетъ мѣшать связи камня или кирпича въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ лежитъ.

Тоже надо сказать и о мауерлатахъ, или подложенныхъ брусьяхъ подъ концами балокъ, если стѣна должна съ одинаковой толщиной продолжаться и въ верхній этажъ. Тутъ положеніе балокъ лучше укрѣплять прибитыми гвоздями досками. Если подъ балками идутъ перегородки, то на нихъ не нужно класть брусьевъ.

Мы дадимъ теперь самые простые способы соединенія балокъ, на основаніи тѣхъ общихъ для нихъ правилъ, которыя были сказаны выше. Прежде всего положите балки на всѣ деревянныя поперечныя перегородки; затѣмъ опредѣлите, сколько балокъ надо положить въ каждомъ пространствѣ между такими перегородками. Мы замѣтимъ, что вообще (въ видахъ сбереженія дерева) рѣдко балки кладутся во всю ширину зданія.

Надо, чтобы балки вообще, каковы бы онѣ ни были, отстояли отъ дымовыхъ трубъ по крайней мѣрѣ на футъ, а также чтобы онѣ не проходили въ брандмауры. Отъ этихъ соображеній, особенно въ жилыхъ постройкахъ, часто нарушается правильность въ расположеніи балокъ. Къ этому присоединяются еще различныя другія отверстія въ потолкѣ: для лѣстницъ, верхнихъ оконъ и пр.

Очень рѣдко можно избѣжать укорачиванія балокъ въ томъ или другомъ направленіи; мы знаемъ, что одинъ конецъ такихъ балокъ упирается часто въ поперечную балку; понятно, что этой послѣдней приходится выдерживать нерѣдко довольно сильное давленіе. Вотъ почему такія поперечныя балки требуютъ большей частію хорошихъ поддержекъ.

Даже если сквозь потолокъ должны проходить труба, лѣстница и т. п., то для укрѣпленія потолочнаго отверстія очень полезно употребленіе такихъ поперечныхъ балокъ.

Все, что сказано было о балкахъ вообще, относится и къ кровельнымъ балкамъ. Но тутъ есть особенное обстоятельство, а именно то, что въ балки иногда упираются стропильныя ноги крыши. Стало-быть тутъ расположеніе балокъ непремѣнно нужно будетъ соображать съ расположеніемъ стропилъ. Такъ балки должны находиться подъ стропилами, т. е. въ одной съ ними плоскости.

Значитъ при расположеніи кровельныхъ балокъ нужно будетъ постоянно имѣть въ виду два предмета: крышу и потолокъ. Стропила, какъ мы видѣли, находятся другъ отъ друга почти на такихъ-же разстояніяхъ, какъ и балки; но тутъ надо помнить, что стропила надо сближать (класть ближе, чѣмъ на 3 фута) если на нихъ должны лежать тяжелые матеріалы, напр. разные кирпичи, плиты, сланцы. Напротивъ это разстояніе можетъ быть значительно увеличено для легкихъ крышъ: сланцевыхъ легкихъ, папковыхъ, листовыхъ и пр.

Лучше вообще ставить стропила тѣснѣе и дѣлать ихъ тоньше (напр. въ 5—6 дюймовъ), чѣмъ толстыя стропила (въ 8—9 дюймовъ) помѣщать на большихъ разстояніяхъ другъ отъ друга. Только для соломенныхъ и тростниковыхъ крышъ стропила могутъ имѣть разстоянія въ 10 фут.

Затѣмъ стропильная нога вообще направляется такъ, что она съ балкой, въ которую упираются, образуетъ прямые углы. Такимъ образомъ располагаются всѣ стропила, образуя скаты къ стѣнамъ.

Если крыша односкатна, или двускатна, то потребуютъ балокъ, которыя бы шли черезъ всю ширину зданія. Если-же крыша имѣетъ нѣсколько скатовъ, то понятно, что для каждаго изъ нихъ должна быть балка съ надлежащимъ направленіемъ. Тутъ понадобятся болѣе короткія балки.

Такія-же балки понадобятся и въ тѣхъ случаяхъ, когда нѣкоторыя изъ длинныхъ балокъ прійдется убрать, или когда не подъ каждымъ стропиломъ будетъ главная балка. Для такихъ стропилъ понадобятся меньшія балки, которыя будутъ заключаться между поперечной балкой и главной длинной. Многоскатная крыша требуетъ для стропилъ, оканчивающихъ подъ углами соприкасающіяся поверхности крыши, особенныхъ скрѣпленій.

Для такихъ соприкасающихся стропилъ понадобятся особенныя балки, которыхъ направленіе будетъ косвенно къ направленію прочихъ балокъ и которыя будутъ покороче. Тоже устройство понадобится, если двѣ поверхности крыши образуютъ не выдающійся, а углубившійся въ крышу уголъ.

Короткія, косвенныя балки, соединенныя съ длинными, часто могутъ значительно распирать эти послѣднія въ стороны; во избѣжаніе этого длинныя балки надо соединять или желѣзомъ, или поперечными балками, положенными на короткія и прикрѣпленныя къ нимъ.

Если стропильныя ноги не упираются въ балки, то для стропилъ не понадобятся описанныя короткія косвенныя и поперечныя балки.

Вообще для правильной постройки крыши необходимо будетъ сдѣлать точные рисунки и чертежи различныхъ ея частей, а именно: показать величину и направленія ската, обращая вниманіе и на кроющій матеріалъ; затѣмъ представить поперечный профиль, линіи, въ которыхъ встрѣчаются различныя поверхности крыши и пр.

Нашъ рисунокъ (фиг. 24) даетъ въ самыхъ простыхъ чертежахъ различныя, наиболѣе употребительныя формы крышъ. A—односкатная крыша; B—двускатная; C—четырехъ-скатная, палаточная; D, E—четырехъ-скатныя не остроконечныя крыши; F—крыша съ срѣзанными углами; G—односкатная палаточная крыша; H—мансардовая.

Теперь, сказавши о положеніи кровельныхъ балокъ, мы обратимся къ балкамъ вообще и сдѣлаемъ еще нѣсколько замѣтокъ.

Балки вообще должны очередоваться въ томъ отношеніи, чтобы клались поочередно своими, бывшими къ корню частями, то на правую сторону зданія, то на лѣвую. Только если въ зданіи на одной сторонѣ большія пустыя пространства (напр. больше комнаты), чѣмъ на другой, то и балки нужно класть своими корневыми концами на этой части зданія; они такимъ образомъ вынесутъ больше тяжести. Если зданіе многоэтажно, то балки въ раз-

личныхъ этажахъ пусть лежатъ въ противуположныхъ направленіяхъ. Если основная поверхность зданія остроугольна, то балки кладите такъ, чтобы онѣ были подъ прямыми углами къ линіи длины зданія.

До сихъ поръ мы разсматривали положеніе цѣльныхъ балокъ въ видѣ рѣшетки. Если балки соединяются (обшиваются) и снизу, и сверху, то онѣ могутъ состоять изъ полубрусьевъ, даже изъ толстыхъ досокъ. Балки, вдвое тоньше обыкновенныхъ, но положенныя вдвое ближе другъ къ другу, могутъ вынести равную съ ними тяжесть. Между тѣмъ перваго рода балки могутъ быть обшиты гораздо слабѣе, чѣмъ послѣднія. Поэтому балки изъ полубрусьевъ вдвое легче обыкновенныхъ.

Кладутъ балки и крестъ-на-крестъ. Тутъ кладутся или болѣе длинныя и толстыя балки снизу, а на нихъ впоперекъ болѣе короткія и тонкія, или наоборотъ.

ОБЩІЕ ВЫВОДЫ, ВЪ ВИДѢ СПРАВОКЪ ДЛЯ ПЛОТНИКА.

Мы сдѣлаемъ здѣсь замѣтки по каждой плотничной работѣ въ особенности, для облегченія нашему плотнику при соображеніяхъ объ этихъ работахъ. Только для связи и уясненія однакожъ мы будемъ упоминать о томъ, что уже было сказано выше.

Легко было понять изъ нашего изложенія, что плотникъ въ домѣ строитъ главнымъ образомъ стѣну, полъ, потолокъ и крышу. Затѣмъ онъ-же дѣлаетъ различныя болѣе мелкія части построекъ, о которыхъ уже надо говорить въ надлежащихъ мѣстахъ. Поэтому теперь мы только скажемъ о стѣнѣ, крышѣ, полѣ, потолкѣ.

Стѣна. Деревянная стѣна дѣлается самой разнообразной толщины, смотря потому, должна-ли она только раздѣлять комнаты, или поддерживать потолокъ. Для первой цѣли служатъ поперечныя перегородки, а для второй—продольныя.

Филенчатыя стѣны употребляются преимущественно снаружи зданія. Если стѣна служитъ для многоэтажнаго дома, то ея стойки или столбы лучше всего проводить чрезъ всѣ этажи. Такія стойки удерживаютъ части верхняго этажа въ ихъ надлежащихъ положеніяхъ. Иногда такіе столбы могутъ изогнуться, но противъ этого есть тоже средство: надо крѣпко соединить ихъ желѣзомъ съ балками.

Особенно трудна постройка стѣнъ, не имѣющихъ снизу никакой поддержки: такъ-называемыхъ *висячихъ* стѣнъ. Трудна она именно вслѣдствіе недостатка такой поддержки. Основаніе, сущность такой стѣны состоитъ изъ верхней горизонтальной балки, крѣпко упирающейся концами въ стѣны; снизу къ срединѣ такой балки прикрѣпляется стойка, а къ ея нижнему концу нижняя горизонтальная балка; концы этой послѣдній съ верхнимъ концомъ стойки соединены косвенными балками.

Вычислено, что для поддержки висячей стѣны достаточна нижняя балка, имѣющая 16—18 фут. длины и 8—9 дюймовъ толщины; болѣе длинныхъ такихъ стѣнъ не дѣлайте; онѣ будутъ непрочны.

Планочныя, американскія стѣны. Для нихъ употребляются планки или бруски толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйм. и шириною въ 3 д. Онѣ кладутся крестообразно въ разстояніи 1 дюйма другъ отъ друга, прикрѣпляются другъ къ другу гвоздочками и потомъ покрываются глиной или цементомъ.

Бревенчатыя стѣны употребляются только въ стѣнахъ, изобильныхъ лѣсомъ, напр. у насъ. Правда, у насъ нерѣдко употребляются онѣ и въ странахъ, гдѣ лѣсъ уже сталъ довольно дорогъ, но это происходитъ отъ совершеннаго неумѣнья большей части нашихъ плотниковъ строить другаго рода стѣнъ. Извѣстно, что стройка такой стѣны состоитъ въ томъ, что бревна, или брусья кладутся горизонтально другъ на друга и концами связываются различнымъ образомъ.

Чтобы не давать покоситься стѣнѣ, мѣстами къ ней приставляютъ столбы. Наконецъ, такъ какъ подобная стѣна со временемъ непремѣнно осядетъ, то потому ее снаружи ничѣмъ не покрываютъ. Щели ея конопатятъ, а иногда только снаружи обшиваютъ досками.

Строятся и *досчатыя* стѣны. Подобно филенчатымъ, и онѣ требуютъ стоекъ и горизонтальныхъ брусьевъ; не употребляются только косвенныя брусья. Какъ мы сказали выше, для такихъ стѣнъ въ стойкахъ нужно надѣлать пазовъ и доски вкладывать.

Различаются досчатыя стѣны простыя, въ одну доску, лежащую горизонтально, или поставленную вертикально, и двойныя—когда на горизонтальныя доски кладутся другія косвенно. Еще лучше класть внутреннія доски отвѣсно.

Крыша. Форма крыши зависитъ отъ множества соображеній. Такъ принимается во вниманіе 1) цѣль зданія: напр. крыши для храмовъ, церквей, часовень строятся не такія, какъ для домовъ; онѣ большей частью бываютъ построены сводами. Затѣмъ крыша должна иногда преимущественно защищать зданіе отъ поврежденія, вредныхъ внѣшнихъ вліяній и т. п. Особеннымъ образомъ будете строить крышу, если подъ ней надо получить много свободнаго мѣста. Нужно обращать вниманіе и на географическое положеніе, климатъ страны, гдѣ производится постройка; такъ въ климатахъ дождливыхъ, снѣжныхъ лучше строитъ нѣсколько высокую крышу, такъ какъ въ нее не такъ легко проникаетъ сырость.

2) Много будетъ тутъ зависѣть отъ самой мѣстности, въ которой производится постройка, отъ обстановки строенія.

3) Красота зданія, требованія изящества будутъ тоже здѣсь имѣть значеніе. Слишкомъ маленькая крыша придаетъ дому видъ не солидный, не прочный.

4) Наконецъ, при постройкѣ крыши надо принимать въ соображеніе законодательство страны, правительственныя, полицейскія и пр. распоряженія. Такъ напр. нельзя-же дѣлать стоки воды, дождя и т. п. къ сосѣдямъ.

Вообще каждая крыша будетъ изъ двухъ или большаго числа поверхностей, которыя внизу упираются на наружныя стѣны, вверху же соединяются въ линіи или точки, которыя называются конькомъ (этимъ именемъ называется преимущественно линія; остріе крыши лучше называть шпицемъ). Если крыша имѣетъ только двѣ поверхности, то ихъ края будутъ соединены продолженіемъ стѣны въ видѣ треугольника.

Бываетъ и такъ, что этотъ треугольникъ не доходитъ до конька крыши, но верхушка его является какъ бы срѣзанной и надъ ней косвенно спускается поверхность крыши. Палаточную крышу употребляйте тогда, когда зданіе представляетъ квадратъ, т. е. ширина и длина его почти одинаковы.

Нерѣдко на верху крыши, а именно палаточной, устроиваютъ платформу, помостъ, не совершенно плоскія, но имѣющія маленькіе скаты въ 4 стороны, чтобы удобнѣе стекала вода. Односкатную крышу стройте надъ зданіями, примыкающими одной стороной къ другому зданію.

Соединимъ здѣсь для васъ въ одномъ мѣстѣ цыфры, показывающія лучшую высоту для различнаго рода крышъ. Кирпичная крыша пусть въ высоту имѣетъ треть ширины; соломенная должна быть еще круче; сланцовая—высотою въ $1/4$ ширины; если же употреблены большія плиты и работа отчетлива, правильна, то эта высота можетъ составить только $1/6$ ширины; папковой и металлической крышѣ даютъ въ высоту только $1/6$ или $1/8$ ширины; можно эту цифру понизить для металлической крыши и до $1/12$ или $1/16$, но тутъ постройка должна быть превосходна.

Соломенныя крыши строятся тамъ, гдѣ много хлѣбныхъ растеній въ хлѣбной мѣстности; деревянныя—въ мѣстности лѣсистой. У насъ какъ извѣстно, соломенная крыша у крестьянъ въ большомъ ходу. Дѣйствительно, она имѣетъ много преимуществъ. Соломенная крыша зимой грѣетъ, а лѣтомъ холодитъ, потому-что солома худой проводникъ теплоты.

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

СОЕДИНЕНІЯ ЖЕЛѢЗА И ДРУГИХЪ МЕТАЛЛОВЪ.

Цѣль употребленія желѣза въ постройкахъ заключаются главнымъ образомъ въ томъ, чтобы, помѣшать гнуться деревяннымъ частямъ строенія. Тутъ различается чугунъ отъ желѣза; чугунъ очень хорошо противодѣйствуетъ давленію, но не выдерживаетъ растяженія по своей хрупкости; желѣзо-же представляетъ обратныя свойства.

Поэтому чугунныя связи будете употреблять преимущественно тамъ, гдѣ будетъ давленіе, а желѣзныя—гдѣ растягиваніе. Только желѣзо довольно дорого, а потому его надо въ этихъ случаяхъ употреблять какъ можно экономнѣе. Вообще употребленіе желѣза въ постройкахъ—дѣло у насъ новое.

При употребленіи желѣза для связей, укрѣпленій, поддержекъ надо обращать вниманіе на всѣ его физическія и химическія свойства: тяжесть, крѣпость, хрупкость, окисляемость и пр. Прежде всего примемъ то во вниманіе, что когда на какой нибудь брусъ (рычагъ) производится давленіе сверху, то частицы его поперечнаго разрѣза подъ давящей силой получаютъ два движенія: нижнія стремятся разойтись, а верхнія—сблизиться.

Наша фиг. 26 представляетъ обстоятельно различные способы соединенія между собою концовъ желѣзныхъ полосъ, служащихъ связями. Если дѣло не идетъ о движеніи ихъ, то ихъ можно соединить, какъ показано въ С; если предполагается растягиваніе, то употребите способы А, В, а также и остальные, представляющіе различныя системы винтовъ.

Гораздо важнѣе примѣненія желѣза къ постройкамъ въ другой его формѣ, а именно въ формѣ желѣзнаго листа. Растяжимость, гибкость, огнеупорность, плотность, гладкость и пр. даютъ желѣзному листу и большей части листовъ изъ другихъ металловъ драгоцѣнную способность покрывать различныя части постройки. Притомъ нѣкоторые металлы, напр. олово, желтая мѣдь, серебро и золото, по ихъ способности полироваться, даютъ матеріалы для украшенія зданій.

Дорогіе металлы, разумѣется, могутъ быть съ этими цѣлями употребляемы только въ раскошныхъ постройкахъ, а потому мы о нихъ скажемъ немного, а больше о металлахъ дешевыхъ, такъназываемыхъ неблагородныхъ, хотя ихъ употребленіе будетъ ограничено слѣдующими ихъ неудобствами: желѣзо, мѣдь, свинецъ и цинкъ легко окисляются (ржавѣютъ), при различныхъ температурахъ различно тягучи, отъ огня портятся, напр. нѣкоторыя легко плавятся.

При употребленіи такихъ листовъ главное дѣло въ томъ, чтобы соединить ихъ въ одну сплошную поверхность. Когда эти поверхности не плоски, то надо сперва приготовить для нихъ листы, а затѣмъ уже приступить къ ихъ соединенію.

Листы соединяются пятью различными способами: спайкою, сплавкою, заклепываньемъ, складками или наконецъ постороннею связью. Первые способы употребляются тогда, когда дѣло идетъ о полученіи по возможности гладкихъ поверхностей и гдѣ менѣе вниманія обращается на расширеніе.

Заклепыванье служитъ для полученія поверхностей, которыя бы не пропускали воду; остальные-же два способа имѣютъ въ виду главнымъ образомъ измѣненія расширяемости. Скрѣпляются листы или приколачивая ихъ другъ къ другу гвоздями, или соединяя ихъ особенными полосками этого вещества. Иногда эти полоски не приколачиваются гвоздями, но прямо вкладываются въ отверстія дерева или камня.

Такіе листы имѣютъ главное примѣненіе при постройкѣ крышъ. Кромѣ того ими покрываются столбы, края трубъ, нѣкоторыя части стѣнъ. Наконецъ изъ такихъ листовъ дѣлаются самостоятельныя части построекъ: различныя трубы и т. п. Мы прежде всего должны сказать объ употребленіи этихъ листовъ для крышъ.

Листовыя крыши.

Металлы вообще хорошіе проводники теплоты, т. е. все охлаждаютъ, а потому водяные пары, заключающіеся въ воздухѣ, легко на нихъ и подъ ними осаждаются. Но они, осѣвши, содѣйствуютъ вмѣстѣ съ кислородомъ воздуха образованію ржавчины на металлической поверхности.

Тутъ много значитъ то обстоятельство, сидитъ-ли прочно ржавчина на металлѣ или нѣтъ. Если она сидитъ прочно, напр. на мѣди, свинцѣ, цинкѣ, то она образуетъ слой, который защищаетъ отъ ржавленія остальной металлъ. Но ржавчина на желѣзѣ не держится, а потому оно будетъ ржавѣть далѣе. Вотъ почему желѣзо покрываютъ слоемъ олова или цинка.

Покрытіе однимъ оловомъ однакожъ недостаточно, потому что

этотъ металлъ не образуетъ сплошнаго слоя; вотъ почему для желѣза, покрытаго оловомъ (для бѣлой жести) требуется еще покрытіе масляной краской. Покрытіе цинкомъ даетъ болѣе тѣсное соединеніе этого металла съ желѣзомъ, такъ что для покрытаго цинкомъ желѣза окраска уже не нужна.

Но если сказанная сырость попадетъ между желѣзнымъ листомъ и деревомъ, то это послѣднее можетъ прійти наконецъ въ гніеніе. Стараются и тутъ помочь масляной краской, но она мало помогаетъ, потому-что отъ жара, которымъ накаляется металлъ, масло улетучивается.

Очень хорошо сберегается крыша отъ ржавчины и гніенія, если ко всѣмъ ея частямъ имѣетъ доступъ воздухъ, такъ что онъ на нихъ не застаивается. Надо замѣтить, что сказанныя причины разрушенія этихъ металлическихъ листовъ дѣйствуютъ вредно и на дерево тѣмъ, что оно коробится, растрескивается и пр., чѣмъ уже въ свою очередь дѣйствуетъ разрушительно на металлъ.

Тутъ очень можетъ помочь дѣлу употребленіе для крыши планокъ и металлическихъ листовъ, положенныхъ такъ, чтобы между ними оставались промежутки, щели для свободнаго движенія воздуха.

Можно различить слѣдующіе способы покрытія металломъ.

1) Плоское покрытіе, накладывая край одного листа на другой и скрѣпляя эти края спайкой, сплавкой или заклепкой. Сплавка употребляется впрочемъ только для свинцовыхъ листовъ; для нея употребляется пламя паяльной трубки; заклепка употребляется для толстыхъ желѣзныхъ листовъ, но вообще рѣдко, какъ вообще рѣдко употребляется все плоское покрытіе.

Оно идетъ только для маленькихъ поверхностей, напр. карнизовъ, балконовъ и т. п. Тутъ достаточно на одинъ линейный футъ наклонности на $^1/_2$ дюйма.

2) Прочія покрытія основываются на образованіи сперва поддержекъ, полосъ, которыя идутъ по крышѣ сверху до низу и къ которымъ уже прикрѣпляются листы, а именно: а) каждый слѣдующій листъ покрываетъ своимъ краемъ предъидущій на 4 дюйма и спаивается съ нимъ, б) два смѣжные листа соединяются простыми или двойными закраинами.

Мы должны нѣсколько описать эти закраины:

а) Простой стоячей закраиной мы называемъ такую, для образованія которой край одного листа загнется вверхъ, а потомъ внизъ параллельнными плоскостями, а надъ его загибомъ пройдетъ край другаго листа, спустится внизъ и поднимется снова вверхъ между сказанными двумя параллельными плоскостями сосѣдняго листа.

б) Простая лежачая закраина дѣлается также, какъ и предъидущая, съ тою только разницей, что закраины не поднимаются

стойкомъ, а просто горизонтальный (а не наклонный) край листа заворачивается самъ на себя и этотъ заворотъ обхватывается краемъ другаго, верхняго листа.

в) Двойная лежачая закраина — тоже простая, но завитковъ вдвое больше, а именно верхній горизонтальный край одного листа загните внизъ, а потомъ вверхъ, но подъ загнутый внизъ, значитъ внутрь; затѣмъ нижній край верхняго листа надо ввести такъ въ сейчасъ описанный завитокъ, чтобы онъ загнулся тоже два раза, сперва вверхъ, а потомъ внизъ.

г) Трубчатая закраина — сдѣланная по правиламъ простой лежачей, только представляющая трубку.

д) Соединеніе посредствомъ наложенной трубки. Приподнимаютъ двѣ закраины у сосѣднихъ листовъ и на нихъ накладываютъ трубку изъ такого-же листа, внизу расколотую.

е) Соединеніе посредствомъ полукруглой планки. Между краями двухъ листовъ кладется планка плоской стороной внизъ, а круглой вверхъ и на нее накладываются закругленныя концы краевъ этихъ листовъ.

ж) Силезскій способъ соединенія посредствомъ четырехъ-граннаго бруска. Между краями листовъ кладется такой брусокъ; онъ съ боковъ обнимается стоячими краями этихъ листовъ съ горизонтально отогнутыми концами; поверхъ-же этого бруска кладется металлическая пластинка, края которой обхватываютъ горизонтальныя закраины сосѣднихъ листовъ.

Есть еще два—три способа соединенія этихъ послѣднихъ, но они не представляютъ ничего особенно важнаго. Понятно что такія закраины должны быть соединены другъ съ другомъ гвоздями, къ шляпкамъ которыхъ сверху припаиваются небольшія металлическія пластинки.

Обыкновенно для мѣдныхъ листовъ требуются лежачія закраины; гвозди употребляются тоже мѣдные. Черная жесть употребляетъ тоже только закраины. Свинцовые листы по тяжести и ковкости своей могутъ довольствоваться только плоскимъ покрытіемъ.

3) Наконецъ обратимъ вниманіе строителя еще на одинъ способъ соединенія металлическихъ листовъ на крышѣ: на покрытіе волнистыми листами. Съ этой цѣлью, посредствомъ ручныхъ прессовъ или валиковъ, листы изгибаются волнообразно. Такъ напр. цинковый листъ въ 6 футовъ длиною дастъ, если изогнуть его такимъ образомъ, листъ длиною въ $4\frac{3}{4}$ фута. На этой длинѣ получится 24 цѣлыя дуги и 2 полудуги.

Кладутся эти листы на планки, находящіяся другъ отъ друга въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ футовъ. Края соединяются наложенными трубками. Можно также соединять такіе листы загнутыми краями. Такой способъ покрытія очень пригоденъ для цинковыхъ листовъ, черныхъ желѣзныхъ, а въ особенности для жести, покрытой оловомъ.

Вообще крыша, покрытая металломъ, должна имѣть подъемъ $^1/_2$—2 дюйма на футъ ея длины. Вотъ нѣкоторыя цыфры для величины этихъ листовъ: во первыхъ смотря по размѣрамъ ихъ и толщина ихъ можетъ быть различна. Такъ для мѣдныхъ листовъ вотъ какія могутъ быть отношенія между размѣрами листа и его вѣсомъ на квадр. футъ:

1) Квадратные футы поверхности:	9	18	24	32	40
2) Вѣсъ на квадрат. футъ: (Квадр. футъ. вѣситъ фунтовъ)	$^1/_2$—$^3/_4$	$^3/_4$	1	$1^1/_2$	2.

Листы изъ черной жести обыкновенно бываютъ 2 фут. длины, $1^1/_2$ ф. ширины и, смотря по своимъ номерамь, считаются 46—66 листовъ на 3 пуда.

Бѣлая жесть бываетъ въ листахъ тоже различной ширины и толщины.

Свинцовые листы продаются свитками и имѣютъ 7 фут. ширины, и 20 длины; чѣмъ они больше, тѣмъ толще. Квадр. футъ такого листа въ $^1/_{16}$ дюйма толщины вѣситъ 3,65 фунта.

Цинковые листы силезскіе имѣютъ при 6 фут. длины 32 дюйм. ширины; они различаются номерами, а именно для крышь употребляются номера отъ 10 до 14-го и при этомъ.

въ номерѣ	10	11	12	13	14
на 3 пуда считается листовъ	8	7	6	5	4

Бельгійскіе цинковые листы представляютъ слѣдующіе расчеты, они длиною 6 фут. 3 дюйма, а вѣсъ листа

для номера	— —	16	18	20
при ширинѣ	12 дюйм.	19 фун.	22 фун.	24 ф.
—	— 36	24 фун.	27 фут.	39 ф.

Мы еще сдѣлаемъ нѣсколько дополнительныхъ замѣтокъ о металлическихъ крышахъ.

Вообще для такихъ крышъ употребляется мѣдь, свинецъ, цинкъ и жесть. Высоту такой крыши можете давать различную, но во всякомъ случаѣ, чтобы она была не выше $^1/_8$ ширины; прежде всего надо, конечно, сдѣлать деревянный остовъ.

Преимущества металлическихъ крышъ состоятъ прежде всего въ томъ, что онѣ допускаютъ устройство очень плоскихъ крышъ, въ которыхъ вся внутренность можетъ быть употреблена въ дѣло; затѣмъ такія крыши гораздо легче кирпичныхъ и требуютъ для своего устройства очень легкаго дерева и наконецъ такія крыши красивы.

Деревянныя части такой крыши состоятъ изъ брусковъ толщиною въ $^3/_4$ дюйма; они дѣлаются изъ сосноваго дерева; брать надо дощечки шириною въ 5—6 дюймовъ; если онѣ шире, то надо

раскалывать ихъ пополамъ, иначе черезчуръ толстые и широкіе брусья могутъ легко коробиться и портить всю крышу.

Самая большая трудность въ покрытіи крыши металлическимъ листомъ состоитъ въ слѣдующемъ: надо листы такъ соединять, чтобы они легко могли сжиматься и расширяться отъ вліянія различныхъ температутъ, не отрываясь отъ деревянныхъ брусковъ и не дѣлая въ крышѣ щелей.

Это достигнется слѣдующимъ образомъ: листы не прикрѣпляютъ прямо къ дереву, но если вкладываютъ между ними тонкія полоски изъ этого-же металла, или припаиваютъ ихъ и уже эти полоски прикрѣпляютъ къ брускамъ. Отъ эгого въ продольныхъ щеляхъ листы могутъ сжиматься и расширяться; тоже они могутъ дѣлать, хотя не такъ удобно, и въ поперечныхъ швахъ.

Теперь дополнимъ вышеприведенныя цифры для различнаго рода металлическихъ крышъ:

1) *Мѣдныя крыши.* Мѣдь очень хороша для крышъ: ея тягучесть очень удобно выдерживаетъ дѣйствія всякихъ температуръ. На воздухѣ такой листъ покрывается тонкимъ слоемъ ржавчины, на который не дѣйствуетъ ни дождь, ни водяныя испаренія; этотъ слой дѣлаетъ мѣдный листь очень прочнымъ и долговѣчнымъ. Если-же мѣдь вообще мало употребляется для крышъ, то это потому, что она дорого стоитъ.

Крыши, которыя покрываются мѣдью, должны имѣть подъема 1 дюйм. на футъ длины; этотъ подъемъ можно еще и усилить, если мѣдные листы будутъ толсты. Для неболшихъ крышъ пусть этотъ подъемъ будетъ не больше $1/2$ дюйма на футъ.

Соединяются эти листы стоячими закраинами, какія мы описали выше. Но здѣсь помните однакожъ, что не эти закраины прикрѣпляются къ дереву, а особенная металлическая полоска, которая имѣетъ форму такую: одинъ край ея горизонталенъ (имъ-то она и прикрѣпляется къ дереву), а другой стоячій и на концѣ загнутый внизъ. Вокругъ него съ обѣихъ сторонъ закраины двухъ сосѣднихъ листовъ.

Эти полоски дѣлаются изъ старой мѣди и имѣютъ слѣдующіе размѣры: ширина ихъ 1—2 дюйма, а длина $2^1/_2$ или 3; каждая такая полоска приколачивается къ дереву двумя мѣдными гвоздями съ плоскими шляпками, или желѣзными, но хорошенько покрытыми оловомъ. Такія полоски ставятся другъ отъ друга на разстояніи 2—3 футовъ.

Не употребляйте листовъ шире 3 футовъ, а то придется оставить слишкомъ большіе между ними промежутки для надлежащаго ихъ расширенія. Относительно толщины листовъ старайтесь, чтобы квадр. футъ ихъ вѣсилъ не болѣе $1^1/_2$ фунтовъ.

2) *Свинцовыя крыши.* Высота крыши здѣсь таже, что и для

мѣдныхъ листовъ. Свинцовые листы, которыми, предполагается покрыть крышу, пусть будутъ толщиною $^1/_{16}$—$^1/_{12}$ дюйма, а шириною $2^1/_2$—3 фута. Длиною они бываютъ обыкновенно футовъ въ 10. Квадратный футъ такого листа вѣситъ 3,4—4,6 фунт.

Края такихъ листовъ соединяются, по вышеописанному способу, надъ закругленнымъ сверху брускомъ ширина; его пусть будетъ $1^1/_2$—2 дюйма; такіе бруски кладутся на деревянномъ оставѣ крыши подъ прямымъ угломъ къ нижнему ея краю. Ширина края листа, который ляжетъ на другой край, должна быть въ $1^1/_2$—2 дюйма. Нижній листъ приколачивается къ бруску гвоздями желѣзными, покрытыми оловомъ; разстояніе между такими гвоздями пусть будетъ въ футъ. Верхній листъ своимъ краемъ припаивается къ нижнему.

Горизонтальные швы образуются нѣсколько иначе: въ нихъ наложенные другъ на друга края листовъ должны быть шириною въ 3—4 дюйма и одинъ къ другому припаиваются. Листъ длиною въ 10 футовъ и шириною въ $2^1/_2$ ф. покрываетъ 24 квадр. фута крыши.

И тутъ надо замѣтить, что свинцовыя крыши тоже сравнительно дороги, а потому и онѣ употребляются мало, преимущественно въ простыхъ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ. Притомъ свинецъ не проченъ и легко плавится во время пожаровъ.

3) *Цинковыя крыши.* Цинкъ сталъ теперь очень часто употребляться для крышъ по своей сравнительной дешевизнѣ. Передъ желѣзомъ онъ имѣетъ то преимущество, что не такъ страдаетъ отъ окисленія (ржавчины); отъ кислоты воздуха цинковый лтстъ покрывается бѣлымъ слоемъ, который защищаетъ его отъ дальнѣйшей порчи.

Но неудобенъ онъ тѣмъ, что легко ломается въ тѣхъ мѣстахъ, которые приходится сгибать или свертывать. Затѣмъ отъ измѣненій температуры онъ слишкомъ легко расширяется и сжимается, причемъ производитъ трещины. Отъ этихъ явленій происходитъ тотъ шумъ, который слышиться въ цинковой крышѣ при захожденіи солнца.

Даже хорошій цинковый листь, положенный въ теплую погоду и слишкомъ сильно натянутый, при охлажденіи, напр. зимою, дастъ трещины. Для избѣжанія этого нужно прикрѣплять на крышѣ такъ эти листы, чтобы они могли свободно сжиматься и расширяться, какъ или нужно во всѣхъ направленіяхъ.

При этомъ надо избѣгать сгибанія надъ прямымъ угломъ; въ этихъ-то мѣстахъ цинковый листъ особенно страдаетъ отъ вліяній температуры.

Есть еще недостатокъ въ такомъ листѣ—и едва-ли не важнѣе сейчасъ описаннаго: это его отношеніе къ уксусной кислотѣ. Такой листъ очень мало противляется ея разрушительному дѣйствію. Между цинковымъ листомъ и деревомъ крыши попадаетъ сырость

она вскорѣ получаетъ кислыя свойства (отъ соковъ дерева) и эта кислота очень разрушительно дѣйствуетъ на цинкъ. Противъ этого стараются дѣйствовать тѣмъ, что или даютъ наружному воздуху доступъ между листомъ и деревомъ, или между тѣмъ кладутъ бумагу, пропитанную масломъ. Только отъ нагрѣванія солнцемъ металла масло съ бумаги скоро улетучивается.

Иногда къ стропиламъ прикрѣпляютъ сперва планки въ разстояніи 12—14 дюйм. другъ отъ друга, а къ нимъ уже цинковые листы. Но и тутъ есть неудобства: по своей тяжести металлическій листъ вдавливается въ промежутки между планками и сообщаетъ крышѣ волнистую поверхность.

Цинковой крышѣ давайте подъемъ на футъ не менѣе $1\frac{1}{2}$ дюйма, потому-что, при меньшей высотѣ, въ образующихся въ такой крышѣ углубленіяхъ скопляется вода и портитъ постройку. Силезскіе цинковые листы имѣютъ въ длину 6 футовъ, въ ширину $2\frac{2}{4}$, такимъ образомъ каждый листъ содержитъ 16 квадр. футовъ; или ихъ длина 9 фут., ширина 3, а слѣд. содержатъ 27 кв. футовъ. Изъ нихъ есть нѣсколько нумеровъ, которые различаются вѣсомъ, а именно:

№	10-й	= 8	листовъ	на	3	пуда.
—	11-й	= 7	—	—	—	
—	12-й	= 6	—	—	—	
—	13-й	= 5	—	—	—	
—	14-й	= 4	—	—	—	

Способъ соединенія такихъ листовъ похожъ на способъ, описанный нами для мѣдныхъ листовъ; онъ тоже требуетъ вставки между двумя листами соединительныхъ пластинокъ, похожихъ на тѣ, которыя мы описали, говоря о мѣдныхъ крышахъ. Въ слѣдствіе этихъ закраинъ, завитковъ цинковый листъ въ 6 футовъ длины и $2\frac{2}{3}$ ширины, т. е. въ 16 квадр. футовъ, покрываетъ только $13\frac{5}{3}$ фут. поверхности крыши.

На каждые $1\frac{1}{2}$ фута длины края такого листа употребите соединительную пластинку въ 1 дюймъ ширины и 1 д. высоты, ее надо сдѣлать изъ крѣпкой жести и прикрѣпить къ дереву двумя желѣзными гвоздями. Вообще такія пластинки длиною въ $2\frac{1}{8}$—$2\frac{1}{4}$ дюйма.

Если для соединенія краевъ листовъ употребите тетырехъ-угольные бруски, то дайте имъ ширину въ $2\frac{1}{2}$ дюйм. и высоту въ $1\frac{1}{2}$. Эти бруски приколачиваются къ стропиламъ желѣзными гвоздями. Къ брускамъ съ обѣихъ сторонъ приколачиваются соединительныя пластинки, имѣющія нижнюю горизонтальную закраину, стоячую полосу и верхнюю горизонтальную закраину, идущую подъ нижней.

Соединительныя пластинки получаютъ $6\frac{1}{4}$ дюм. длины и $1\frac{1}{4}$ д. ширины. По этому способу цинковый листъ въ 16 квадр. футовъ покрываетъ поверхность крыши въ $12\frac{1}{3}$—$12\frac{1}{2}$ кв. футовъ.

Мы еще разскажемъ о способѣ покрытія такимъ листомъ безъ употребленія дерева. Тутъ крыша должна имѣть подъемъ по крайней мѣрѣ $1\frac{1}{2}$ дюйма на футъ. Листы получаютъ волнистую форму, о которой мы говорили выше. Высота каждой волны или сгиба пусть будетъ $\frac{3}{4}$ дюйма, ширина между срединами волнъ $2\frac{1}{2}$ дюйма

Края такихъ листовъ соединяются надъ стоячими пластинками въ одинъ дюймъ шириною и 3 д. длиною; эти пластинки ставятся другъ отъ друга на разстояніи $1\frac{1}{2}$—2 футовъ. При употребленіи волнистыхъ листовъ можно брать ихъ тоньше обыкновеннаго, потому-что такой листъ вообще оченъ крѣпокъ. Лучше всего, чтобы подъ такими листами были дощечки въ 8 дюймовъ ширины съ промежутками тоже въ 8 дюймовъ.

Французскій способъ прикрѣпленія этихъ листовъ имѣетъ то важнее преимущество, что нѣтъ спаекъ горизонтальныхъ швовъ, отчего горизонтальные края листовъ могутъ сжиматься и расширяться, какъ имъ нужно. Цинковые листы должны имѣть подъемъ 2 дюйма на футъ; нижніе ихъ края загибаются.

4) *Желѣзныя.* Для нихъ употребляется черная и бѣлая жесть. Квадратный футъ жести вѣситъ $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ фунта. Черной жестью покрываютъ, съ закраинами, какъ и цинкомъ. Каждый листь въ 24 дюйма длины и 18 ширины покрываетъ $2\frac{3}{8}$ квадр. фута крыши.

Употребляются и волнообразные жестяные листы; они бываютъ длиною въ 5—6 футовъ, шириною 2—$2\frac{1}{2}$ ф. и квадр. футъ такого лисла вѣситъ $1\frac{1}{2}$—5 фунт. На такомъ листѣ 72 волны, разстояніе срединъ которыхъ $4\frac{3}{4}$—5 дюймовъ, а высота подъема каждой $1\frac{3}{4}$—2 дюйма. Подъ нимъ нѣтъ почти никакого дерева, кромѣ стропилъ, другъ отъ друга на разстояніи 6—8 футовъ; листъ покрываетъ такимъ образомъ 13 квад. футовъ поверхности крыши.

Хорошо такіе листы покрывать снаружи слоемъ асфальта; но его надо возобновлять каждые 5 лѣтъ. На квад. футъ листа берите осфальта 2 фунта.

Бѣлая жесть находится въ продажѣ въ видѣ листовъ двоякаго сорта: а) понтонная или двойная жесть, болѣе крѣпкій сортъ; листъ длиною $15\frac{1}{4}$ дюймовъ, а шириною въ $11\frac{1}{2}$ д., но англійская понтонная длиною въ $16\frac{1}{2}$ дюйм., а шириною въ 13.

б. Обыкновенная жестъ; листъ ея $12\frac{1}{2}$ дюйм. длины и $9\frac{1}{4}$ д. ширины; онъ вѣситъ 14—16 лотовъ.

Бѣлой жестью покрывайте, какъ и черной. Квадратный футъ бѣлой жести съ закраинами вѣситъ $\frac{7}{8}$ фунта. Чтобы защитить жесть отъ ржавчины, стали въ послѣднее время покрывать ее цинкомъ или свинцомъ гальванопластическимъ образомъ.

Сточныя трубы и желобы.

Ихъ обыкновенно нужно дѣлать шире, чѣмъ какъ требуетъ стокъ.

воды, потому-что съ него можетъ проходить по нимъ пыль, куски камня и всякая нечистота. Чѣмъ наклоннѣе такіе стоки, тѣмъ ихъ трубы и желобы могутъ быть уже. Обыкновенно такими желобами даютъ въ поперечномъ разрѣзѣ дугообразную форму и снабжаютъ ихъ закраинами въ 6—дюймовъ, чтобы пропустить ихъ въ стѣну или подъ крышу.

Такіе стоки дѣлаются изъ листовъ; каждый изъ нихъ своимъ узкимъ краемъ долженъ покрывать другой на 5—6 дюймовъ. Чтобы лучше удерживать въ нихъ воду, надо загибать закраины немного внутрь. Надо стараться, чтобы такіе желобы могли расширяться независимо отъ расширенія крыши и чтобы ихъ легко было отдѣлить, не портя крышу.

Надо вообще, чтобы желобъ на 40 футовъ понижался на 1 дюймъ. Величина его, ширина—все это зависитъ отъ величины крыши. Для крыши въ 40 фут. длины и въ 25 ф. ширины достаточно, если желобъ будетъ въ 6 дюйм. ширины, а глубины вверху 3 дюймовъ, а внизу 4—$4^1/_2$. Глубина желоба должна постепенно увеличиваться сверху внизъ.

Для большихъ крышъ и эти размѣры должны быть увеличены, при этомъ нужно помнить, что это увеличенье должно быть значительно для крышъ длинныхъ и узкихъ.

Трубамъ давайте ширину въ 3—5 дюймовъ; онѣ дѣлаются изъ жести и края ихъ спаиваются; каждая часть трубы должна входить въ другую на 3—4 дюйма. Удерживать такія трубы въ ихъ надлежащемъ положеніи слѣдуетъ скобками или кольцами, прикрѣпленными къ гвоздямъ; гвозди эти входятъ въ стѣны. Лучше всего, если обѣ половины такого кольца соединяются винтомъ, такъ чтобы могли и развинчиваться, раскрываться; такимъ образомъ легче изъ нихъ вынимать трубы при поправкахъ.

СОЕДИНЕНІЕ РАЗЛИЧНЫХЪ СТРОИТЕЛЬНЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ: КАМНЯ, ДЕРЕВА И ЖЕЛѢЗА МЕЖДУ СОБОЮ. ДЕГОТНЫЯ КРЫШИ.

1) Соединеніе дерева съ камнемъ или цементомъ.

Обыкновенно камень, каменная постройка, служитъ для дерева поддержкой и камень образуетъ часть защищающую, окружающую, а дерево—часть покрывающую. Тутъ вообще надо стараться раздѣлять друъ отъ друга подобныя вещества, и это раздѣленіе должно быть тѣмъ больше, чѣмъ плотнѣе и менѣе скважистъ камень, чѣмъ слабѣе дерево и чѣмъ оба эти вещества болѣе подвержены вліянію сырости.

Эти обстоятельства встрѣчаются именно въ слѣдующихъ поло-

женіяхъ этихъ веществъ, между порогами (нижними брусьями) деревянной стѣны и фундаментомъ, въ мѣстахъ соприкосновенія деревянныхъ балокъ и каменныхъ стѣнъ и пр.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ полезно между этими соприкосающимися разнородными веществами оставлять какъ можно больше свободнаго доступа для воздуха и концы дерева защищать отъ вліяній сырости, покрывая ихъ различными веществами: креозотомъ, древесноуксуснымъ желѣзомъ, дегтемъ, масляной краской.

Вмѣсто этого можно также подкладывать подъ дерево непромокаемыя вещества, напр. бумагу или папку, покрытую, пропитанную асфальтомъ. Для этого употребляются также стеклянныя пластинки, цинковые листы и пр. Вмѣсто того, чтобы окрашивать поверхность дерева, можно покрыть поверхность камня тонкимъ слоемъ асфальта, или горячаго каменноугольнаго дегтя.

Камень вообще рѣдко наполняетъ промежутокъ между кусками дерева; это бываетъ въ двухъ случаяхъ: къ филенчатыхъ стѣнахъ и между балками. Тутъ промежутки можно выполнить камнемъ. Но въ этихъ случаяхъ надо опасаться щелей, растрескиваній, потому что съ одной стороны и дерево можетъ коробится, а съ другой — камень ссыхаться или разбухать.

Это неизбѣжная невыгода наполненіе камнемъ промежутковъ въ филенчатыхъ стѣнахъ; тутъ происходятъ: сжиманіе стѣны, разрушеніе деревянныхъ частей, а также ихъ гніеніе. Распаденіе деревянныхъ частей устраняется тѣмъ, что главныя изъ нихъ соединяются, какъ мы видѣли выше, поперечными и косвенными. Хорошо, чтобы въ этихъ случаяхъ поверхности дерева, соприкасающіяся съ камнемъ, были какъ можно болѣе шероховаты.

Полезно также между деревомъ и камнемъ въ такихъ стѣнахъ вводить клейкую замаску, которая приставала бы одинаково хорошо и къ дереву, и къ камню. Приготовьте такую замаску изъ вареннаго каменноугольнаго дегтя, искрошеннаго телячьяго волоса и глины, или сухой, гашеной извести.

Балочные промежутки наполняются также камнемъ, кирпичемъ и т. п. Наши рисунки на фиг. 27. ясно показываютъ, какъ наполнять камнемъ промежутки между балками.

2) Соединенія камня и желѣза.

Многія части строенія, какъ деревянныя, такъ преимущественно каменныя, требуютъ для своей стойкости, поддержки, желѣзныхъ связей. Особенно такія связи бываютъ полезны въ сводахъ, и наиболѣе въ такихъ, которые выдерживаютъ неравномѣрное давленіе. Такія связи должны соединять не только опоры всѣхъ сводовъ между собою, но и каждаго свода въ особенности.

Обыкновенно для соединенія балокъ, примыкающихъ концами къ стѣнамъ, употребляются желѣзныя связи, проходящія въ такихъ стѣнахъ. Онѣ соединяютъ только по двѣ балки и лежатъ не въ одной горизонтальной линіи, а поочередно: то выше, то ниже. Здѣсь употребляемыя связи должны быть въ $^1/_{16}$ дюйма толщиною.

Въ новѣйшее время употребляется часто и другой способъ соединенія камня съ желѣзомъ: на желѣзныхъ балкахъ строится сводомъ потолокъ. Обыкновенно тутъ подпорами служатъ чугунные столбы, если балки довольно длинны. Но тутъ надо помнить, что такія желѣзныя связи должны быть защищены не только отъ сгиба внизъ, но и въ бокъ. Тутъ или связи должны быть по-возможности толсты, или онѣ должны быть соединены между собою поперечными связями.

Вмѣсто сводовъ начинаютъ употреблять теперь нерѣдко изогнутые жестяные листы.

3) соединенія желѣза съ деревомъ.

Такія соединенія встрѣчаются особенно часто и играютъ большую роль при постройкѣ легкихъ, крѣпкихъ и по-возможности дешевыхъ крышъ. Но и тутъ способы соединенія тѣже, что и вышесказанные. И здѣсь, если дѣло идетъ преимущественно о растяженіи, то употребляется кузнечное желѣжо, а если о давленіи—то чугунъ. Если-же дѣло идетъ о сгибаніи, то—дерево.

Наша фигура 28 показываетъ самый простой способъ такого подкрѣпленія деревяннаго стропила желѣзными связями.

ЧАСТЬ ПЯТАЯ.

СОЕДИНЕНІЕ РАЗЛИЧНЫХЪ ЧАСТЕЙ СТРОЕНІЯ ВЪ ОДНУ ПОСТРОЙКУ.

До сихъ поръ мы разсматривали въ отдѣльности каждую часть постройки. При соединеніи ихъ въ одно цѣлое главное дѣло въ томъ, чтобы постройка, напр. комната именно достигала своей цѣли.

Величина, видъ, положеніе каждой комнаты, каждаго отдѣла зданія, возможность освѣщенія, провѣтриванія, нагрѣванія, входа, соединеніе этого отдѣла съ другими—вотъ между прочимъ условія (пожалуй даже важнѣйшія), которые придется постоянно имѣть въ виду строителю. Но при выполненіи ихъ сколько является еще другихъ соображеній. Тутъ важную роль играютъ: образъ жизни обитателей, ихъ занятіе, условія построекъ въ даной мѣстности, сбереженіе продуктовъ, помѣщеніе животныхъ и пр. и пр.

Всего этого такъ много, все это такъ разнообразно, что почти невозможно положить общія правила. Однакоже постройки, имѣющія сходныя назначенія, конечно, должны быть сходны и по требуемымъ ими работамъ. Нѣкоторыя изъ этихъ цѣлей такъ опредѣленны, напр. сельско-хозяйственныя, что для нихъ легко поставить и важнѣйшія условія постройки.

Нельзя сказать этого-же о городскихъ постройкахъ вообще; ихъ условія гораздо болѣе разнообразны. Мы въ общемъ сочиненіи можемъ указать только на условія, примѣнимыя къ каждой постройкѣ, на общія условія составленія плана.

И такъ планъ каждой постройки требуетъ прежде всего обстоятельнаго уединенія себѣ ея цѣли, назначенія. Тутъ, конечно надо сообразить (особенно хозяину—закащику) выполнимы-ли его цѣли, желанія. Вотъ по этому-то ему необходимы, какъ мы уже сказали и при началѣ этого сочиненія, серьезныя познанія въ строительной наукѣ, хоть бы строилъ и не онъ самъ.

Составляющій планъ для постройки съ той или съ другой цѣлью долженъ прежде всего хорошенько познакомиться въ сущности сходныхъ съ нею по цѣли и уже выполненныхъ построекъ. Тутъ онъ яснѣе и скорѣе пойметъ, выполнимы-ли его собственныя, или чужія требованья. Одинъ рисунокъ никогда такъ хорошо не уяснитъ

дѣла (особенно не-спеціалисту), какъ разсмотрѣніе самой постройки, ея сравненіе съ рисункомъ и т. п.

Часто самъ строитель не можетъ, или уяснить себѣ цѣли своей постройки, или ясно ее выразить. Тутъ нужна помощь или спеціалиста, или книги. Но мы предполагаемъ, что цѣль постройки уяснена. Тутъ надо опредѣлить въ ней подраздѣленія, а именно отдѣлить существенное отъ второстепеннаго, третьестепеннаго и т. д. Нерѣдко случается, что принятіе менѣе важнаго за важное вноситъ путаницу во все дѣло.

Надо заранѣе имѣть въ виду всѣ свойства матеріаловъ, которые хотятъ употребить въ дѣло, всѣ способы ихъ соединеній. Ихъ заранѣе принимаютъ въ соображеніе, вотъ почему въ архитектурномъ рисункѣ, въ представленіи горизонтальнаго или вертикальнаго разрѣза постройки, мало обращается вниманіе на толщину стѣнъ, положеніе балокъ, связи и пр.

Тутъ ограниченія помѣщеній, стѣны, потолки и пр. обозначаются просто линіями; въ нихъ положеніе дверей, оконъ и пр. обозначаются точками или другими условными знаками.

Для такого перваго очерка лучше всего брать малые размѣры линіи, дѣлать чертежи не большіе. Въ немъ главное: ясно представить взаимоотношеніе частей постройки.

Цѣли строенія должны быть выражены возможно точными цыфрами, напр. для постройки стойлъ, конюшень, хлѣвовъ—количество скота, для котораго они назначаются; при постройкѣ анбаровъ, погребовъ—количество припасовъ, которые предположено въ нихъ хранить, и пр.

И такъ прежде всего начертите планъ зданія, постройки вообще: т. е. соотношенія между различными ея частями, напр. взаимнаго положенія зданій, если ихъ нѣсколько, относительныхъ ихъ размѣровъ и т. п. Чтобы вамъ показать, какъ вообще такіе планы чертятся, мы вамъ даемъ (фиг. 29) примѣрный планъ цѣлаго двора, соединеніе нѣсколькихъ построекъ. Замѣтьте, что мы вамъ не даемъ его съ тѣмъ, чтобъ вы именно расположили также постройки и въ вашемъ дворѣ; это расположеніе, какъ мы уже сказали, будетъ зависѣть отъ многихъ условій, легко для васъ существующихъ.

Мы опишемъ нашъ рисунокъ.

a—жилое строеніе; b—хозяйственное; c—хлѣвъ для рогатаго скота; d—больница; e—свинарня; f—овчарня; g—еще больница; h—анбаръ; i—молотильная машина; k—анбаръ; l, m—навѣсы, сараи, n—кузницы; o—канюшня; p, q—жилища для овчарей, свинопасовъ; A—главный дворъ; B—садъ, палисадникъ; C—скотный дворъ; D—дворъ для овецъ; E—для свиней; F, G—зданій дворъ; H—огородъ; I—главная дорога; K—второстепенная дорога, проселокъ.

Теперь приходитъ время выработать планъ для каждой изъ подобныхъ построекъ, въ особенности съ обращеніемъ особеннаго вниманія на самыя важныя; ихъ надо сдѣлать всего обстоятельнѣе. Напр. сельско-хозяйственное зданіе въ соединеніи съ хлѣвомъ для коровъ. Тутъ понадобится опредѣлить, какія помѣщенія должны быть сдѣланы въ подвальномъ этажѣ, въ первомъ, второмъ, и пр., какое положеніе они должны занимать другъ надъ другомъ, другъ подлѣ друга и т. д.

Тутъ постройку для коровъ придется раздѣлить на нѣсколько отдѣловъ: помѣщеніе для ихъ корма, сѣна, для телятъ, быковъ, молочныхъ коровъ, откармливаемыхъ на убой; въ службахъ надо будетъ имѣть особенныя и цѣлесообразныя мѣста для молочнаго хозяйства, для убоя скота, хлѣбопеченія, стирки бѣлья, помѣщенія прислуги и пр.

Такія-же соображенія вы сдѣлаете и для каждой вашей постройки. Затѣмъ потребуется планъ въ вертикальномъ разрѣзѣ: онъ покажетъ, какъ разныя помѣщенія будутъ распредѣлены другъ надъ другомъ, какая будетъ ихъ относительная высота, форма крыши и т. п.

Тутъ уже время войти въ различныя подробности, въ частныя соображенія. Прежде всего опредѣлите въ числахъ для каждой части постройки ея длину, ширину, высоту, въ размѣрѣ большемъ, чѣмъ первоначальные планы; тутъ обыкновенно принимаются размѣры сравнительно съ естественной величиной, напр. всѣ измѣренія берутся во 100 разъ меньше естественной величины, во 120, 144 раза и т. п. Тутъ уже легко нужно будетъ вычислить количество матеріала для каждой части постройки, количество для нея труда, а слѣдовательно и цѣнность самой постройки.

ОСНОВАНІЕ, ФУНДАМЕНТЪ ЗДАНІЯ.

Каждое зданіе требуетъ подъ собою прочнаго основанія, которое не терпѣло бы отъ холода и воды. На сколько холодъ проникаетъ въ землю, на столько производитъ ея расширеніе, поднятіе, если она сыра. Та нижняя часть зданія, которая защищаетъ его отъ такого вреднаго вліянія почвы, а также передаетъ его давленіе землѣ, называется фундаментомъ.

Фундаментъ обыкновенно принадлежитъ къ каменнымъ постройкамъ. Онъ долженъ быть подъ тѣми частями постройки, которыя должны выдерживать какое-нибудь давленіе. Обыкновенно фундаментъ бываетъ толще стѣнъ, столбовъ и пр., чтобы ихъ давленіе раздѣлилось на возможно большую поверхность. Иногда надо еще болѣе усилить фундаментъ, когда онъ будетъ служить напр. опорой для свода подвальнаго этажа и т. п.

У насъ въ среднихъ мѣстностяхъ Россіи, въ центральныхъ, морозъ уже не дѣйствуетъ въ землѣ на глубинѣ 3 футовъ. Вотъ почему на такой глубинѣ надо класть первые камни фундамента. Но это при хорошей почвѣ. Спрашивается, что тутъ надо понимать подъ хорошей почвой?

Такую почву, которая долго можетъ выдерживать тяжесть постройки, не осѣдая ни вся, ни мѣстами. Тутъ дѣло зависитъ, какъ отъ ея плотности (а слѣдовательно и состава), такъ и отъ свойствъ находящихся подъ нею слоевъ. Часто случается, что подъ стойкой почвой, или рядомъ съ ней, лежитъ почва не стойкая, не крѣпкая. Это надо принять въ соображеніе.

Вообще практически выведено правило, что почва вынесетъ тяжесть дома въ 2—3 этажа, построеннаго обыкновеннымъ образомъ, если она будетъ не толще 8 футовъ.

Вотъ почвы, на которыхъ можно строить безъ особенныхъ, искусственныхъ укрѣпленій: скалы, скалистая земля, если она только не представляетъ пустотъ, скважистости, разщелинъ. Такая почва самая надежная и требуетъ самаго незначительнаго углубленія фундамента.

Затѣмъ хороша кремнистая земля, хрящъ, крупный песокъ (этотъ послѣдній чѣмъ крупнѣе, тѣмъ лучше), глина, особенно сухая и немного смѣшанная съ пескомъ. Напротивъ того ненадежную почву представляютъ: сырая глина, глина подвергающаяся дѣйствію сырости, рухлякъ, который въ своемъ составѣ и распредѣленіи бываетъ неравномѣренъ и, если попадетъ въ подпочву, то нерѣдко смывается водой, образуя пустоты.

Известь, гипсъ, доломитъ тоже часто размываются водою, заключаютъ въ себѣ пустоты; они неудобны особенно потому, что очень трудно бываетъ опредѣлять величину и направленіе этихъ пустотъ. Особенно плохи для поддержки дома: мелкій песокъ, смѣшанный съ глиной, потому-что ихъ легко смѣшиваетъ вода, особенно если есть вблизи источники, ручьи и пр.

Совершенно негодится подъ постройку пахатная или садовая земля какъ по причинѣ ея рыхлости, такъ и по множеству заключающихся въ ней гніющихъ органическихъ веществъ. Большія затрудненія представляютъ затѣмъ: торфъ, болото. Они требуютъ многихъ искусственныхъ сооруженій, дорогихъ и хлопотливыхъ.

Переспойныя почвы, заключающія въ себѣ много гніющихъ растительныхъ и животныхъ веществъ, не годятся ни подъ домъ ни вокругъ него и должны быть избѣгаемы. Онѣ разрушаютъ самое вещество постройки. Мѣстности кладбищъ, древнихъ городовъ, какихъ-нибудь построекъ тоже вообще мало тутъ пригодны; онѣ соединяютъ въ себѣ всѣ условія дурной почвы: неровность, неравномѣрность состава, рыхлость, присутствіе гніющихъ животныхъ и растительныхъ веществъ и пр.

Вообще фундаментъ каждаго зданія долженъ выполнить слѣдующія три условія: онъ долженъ перенести давленіе зданія на стойкую, крѣпкую почву, долженъ защитить зданіе отъ дѣйствія на него снизу воды, вѣтра и устранять отъ него разрушительное вліяніе холода и сырости почвы.

Надо, чтобы давленіе постройки на почву было равномѣрно; отъ неравномѣрности этого давленія произойдетъ то, что постройка можетъ покоситься, треснуть, развалиться.

Тутъ можно высказать слѣдующее общее правило: каждый квадратный футъ фундамента долженъ производить на почву одинаковое давленіе. Но это правило гораздо легче сказать, чѣмъ выполнить. Впрочемъ къ выполненію его должны вести слѣдующіе способы:

Надо такъ расположить различныя части постройки, чтобы вѣсъ ея почти вездѣ былъ по возможности равномѣренъ; тутъ надо принимать во вниманіе, какъ ея тяжести распредѣляютъ свое давленіе на фундаментъ. Нерѣдко случается, что нѣкоторыя внутреннія части зданія (стѣны, столбы) получаютъ гораздо больше давленія, чѣмъ кажется съ перваго взгляда.

Тутъ помогаетъ увеличеніе размѣровъ фундамента, но такъ, чтобы средняя линія давленія стѣны дѣйствовала прямо на среднюю же линію фундамента и ширина этого послѣдняго находилась въ прямомъ отношеніи къ тяжести зданія. Для избѣжанія излишка въ употребленіи матеріала хорошо расширять фундаментъ постепенно книзу, т. е. дѣлать его съ косвенными поверхностями.

Часто для распространенія тяжести зданія на большое пространство земли и для уравненія давленія употребляютъ съ большой пользой своды. Но эти своды имѣютъ нѣкоторую особеность: а именно они кладутся въ обращенномъ видѣ, т. е. вершиной внизъ. Чтобы яснѣе понять положеніе и назначеніе такого свода, надо представить себѣ и дѣйствіе на него въ обратномъ видѣ, т. е. что почва, въ которую онъ упирается вершиной, производитъ на эту послѣднюю давленіе снизу, а черезъ нее на весь сводъ и на его опоры.

Иногда такіе обратные своды дѣлаютъ до того плоскими, что они не выполняютъ своей цѣли. Этакіе своды можно употребить съ болшой пользой между основными столбами, не сидящими глубоко въ землѣ, но испытывающими сильное давленіе. Также они хороши для такъ называемыхъ столбовыхъ, свайныхъ фундаментовъ, т, е. когда зданіе стоитъ не на сплошной фундаментной стѣнѣ, но, для сбереженія матеріаловъ, на столбахъ. Это впрочемъ возможно только на хорошей, совершенно безводной почвѣ.

При равномѣрно сильно осѣдающей, довольно сырой почвѣ, стараются достигнуть этого равномѣрнаго осѣданія постройки тѣмъ, что для всѣхъ фундаментовъ кладутъ такъ-называемую лежачую

рѣшетку ниже самаго низкаго положенія почвенной воды. Эти рѣшетки дѣлаются такъ: сперва кладутъ впоперекъ будущаго фундамента хорошіе брусья, а на нихъ, вдоль его, болѣе длинные; они между собою скрѣпляются гвоздями. Болѣе длинныхъ, продольныхъ брусьевъ придется по два или по три въ рядъ.

Эти брусья дѣлаются изъ цѣльныхъ бревенъ (7—11 дюймовъ толщины) или толстыхъ досокъ (3—5 дюймовъ толщины), смотря по тяжести зданія. Нужно такъ расчитать крѣпость, толщину и длину этихъ брусьевъ, чтобъ они не гнулись подъ тяжестью зданія. Ширина такой рѣшетки зависитъ отъ ширины фундамента. Притомъ длинныя брусья продольныхъ стѣнъ могутъ служить поддержкой для такихъ-же брусьевъ поперечныхъ стѣнъ, которыхъ рѣшетка такимъ образомъ будетъ лежать выше, чѣмъ рѣшетка первыхъ. Промежутки такихъ рѣшетокъ, т. е. пустоты между ихъ продольными и поперечными брусьями набиваются щебнемъ, мелкимъ камнемъ и пр.

Если понадобятся въ фундамнтѣ стѣнки для удержанія воды, то они не должны быть связаны съ этими рѣшетками, а стоять отъ нихъ совершенно независимо. Вмѣсто этихъ рѣшетокъ можно употребить и бетонъ (т. е. известнякъ, смѣшанный съ пескомъ и воднымъ цементомъ); имъ наполняютъ на надлежащую высоту фундаментныя ямы, даже не осушая ихъ предварительно.

Вообще бетонъ употребляется, чтобы получить крѣпкую, сухую опору для фундамента, а также удалить отъ него воду. Затѣмъ для фундамента можетъ быть употреблена простая насыпка пескомъ. Эта насыпка особенно полезна тамъ, гдѣ крѣпкая почва лежитъ довольно глубоко и не боится воды, а чистый песокъ легко достать.

Такой песокъ даетъ отличный фундаментъ, но только нужно, чтобы онъ не былъ слишкомъ узокъ. Ширину такой насыпи сдѣлайте равной толщинѣ стѣны, къ которой прибавлена высота насыпи. Укрѣпить также насыпь лучше всего тѣмъ, чтобы пропустить сквозь нее воду, не разрыхляя песокъ.

Если почва очень плоха, сильно пропитана водой, то надо употребить свайную рѣшетку, чтобы вколачиваньемъ свай нѣсколько укрѣпить почву и затѣмъ чтобы эти сваи своимъ прямымъ положеніемъ поддерживали тяжесть постройки. Такія свайныя рѣшетки отличаются отъ прочихъ фундаментныхъ рѣшетокъ главнымъ образомъ тѣмъ, что подъ мѣстомъ, гдѣ скрещиваются поперечныя и продольныя горизонтальныя брусья, ставится свая Значитъ и свайную рѣшетку нужно дѣлать, какъ обыкновенную, только класть брусья не на землю, а на сваи.

Но въ обыкновенныхъ рѣшеткахъ достаточно, если, на хорошей почвѣ, достигается равномѣрное осѣданіе постройки, равномѣрное распредѣленіе ея тяжести; въ свайной-же постройкѣ этого не достаточно. Не надо забывать, что такія сваи, отъ давленія массы

постройки, имѣютъ стремленіе покоситься, отклониться отъ своего подлежащаго направленія въ сторону.

Этого избѣгаютъ крѣпкимъ соединеніемъ брусьевъ между собою, а также со сваями. Хороши тутъ бываютъ и косвенныя подпорки, приставленныя сбоку къ сваямъ или къ брусьямъ. Укрѣпляютъ постройки и на слѣдующаго рода фундаментѣ: изъ толстыхъ досокъ дѣлаютъ широкое кольцо, кладутъ его на землю, укрѣпляютъ, затѣмъ вырываютъ въ немъ яму до хорошей, твердой почвы и наполняютъ ее, уколачивая хорошенько, бетономъ. Затѣмъ на такихъ поддержкахъ кладутъ обыкновенный фундаментъ. Яму въ кольцѣ иногда выкладываютъ камнемъ или кирпичемъ и часто изъ этихъ же матеріаловъ дѣлаютъ и самое кольцо.

Вмѣсто такихъ поддержекъ можно также ставить подъ фундаменты ящики изъ дерева, или жести, наполненные камнемъ, бетономъ и т. п. Такія поддержки хорошо соединять между собою сводами, а на нихъ уже ставить стѣны. Вообще извѣстно, что давленіе на фундаментъ распространяется, углубляясь.

Такъ какъ отъ фундамента зданія зависитъ очень много, а именно его прочность, правильность постройки, сухость и пр., то объ этомъ предметѣ мы должны войти еще въ нѣкоторыя подробности.

Вообще, какъ мы уже и видѣли, каждая почва, на которой что-нибудь строится, должна быть на столько крѣпка, чтобы не подавалась, не садилась, не расходилась и не трескалась подъ тяжестію постройки. Но безусловно крѣпкой въ этомъ случаѣ не будетъ никакая почва и даже самыя крѣпкія изъ нихъ вте-таки осядутъ; послѣдствія этого для зданія намъ уже извѣстны.

Ничего, если бы почва осѣдала равномѣрно, но въ этомъ то и дѣло, что такое осѣданіе почти недостижимо, такъ какъ чрезвычайно трудно такъ построить зданіе, чтобы всѣ его части имѣли одинаковый вѣсъ, а слѣдовательно производили одинаковое давленіе. Хорошо, если въ случаѣ ненадежной крѣпости почвы, можно произвести постройку на другомъ мѣстѣ, но это далеко не всегда возможно, особенно въ городскихъ постройкахъ.

Мы уже сказали выше, какія почвы самыя надежныя, а какія нѣтъ. Но дѣло въ томъ, что почва почти никогда не состоитъ изъ одного сплошнаго вещества, а представляетъ различные слои, смѣсь въ каждомъ изъ нихъ самыхъ разнообразныхъ веществъ по своимъ физическимъ и химическимъ свойствамъ.

Конечно, годность почвы вообще будетъ опредѣляться въ этомъ случаѣ свойственно каждой ея составной части къ относительнымъ ихъ количествамъ. Тутъ хорошія качества почвѣ сообщаютъ: скалистая земля, глина, грубозернистый песокъ, среднія — рухлякъ, болѣе мелкій песокъ, луговая земля, дурныя — илъ, торфъ, мшистая земля.

Опытъ показываетъ, что почва, состоящая изъ глины, песку и камня, тогда можетъ хорошо поддерживать постройку, когда будетъ достаточно широка, а въ глубину будетъ имѣть 10—12 футовъ. Но не рѣдко по-видимому хорошая почва имѣетъ дурную подпочву, напр. мшистую, слишкомъ рыхлую.

Бываетъ также, что скалистая земля лежитъ только тонкимъ слоемъ, а что подъ ней находятся рухлякъ, рыхлая глина и т. п. и что въ нихъ встрѣчаются пустоты. Въ этихъ случаяхъ прежде всего нужно изслѣдовать землю возможно глубже, даже если и на глубину 10—15 фут. окажется почва хорошей; также нужно изслѣдовать и свойства окрестной земли.

Впрочемъ это изслѣдованіе очень облегчается обстоятельнымъ знаніемъ геологическаго состава всей данной мѣстности, т. е. слоевъ ея земли, ихъ свойства, направленія, величины, взаимнаго положенія, направленія рѣкъ, ручьевъ, а также знаніемъ почвы подъ другими сосѣдними постройками, хотя это послѣднее и не всегда надежно.

Затѣмъ изслѣдуйте этотъ предметъ еще слѣдующими способами:

1) Рытьемъ земли. Этимъ способомъ конечно, вы обстоятельно и точно можете познакомиться съ составомъ данной почвы, хотя и не на значительную глубину; изслѣдованіе на большую глубину встрѣтитъ въ этихъ случаяхъ препятствія въ подземныхъ ключахъ, въ осыпаніи земли назадъ въ ровъ, въ дороговизнѣ работы.

Особенно въ этихъ случаяхъ были бы безполезны изслѣдованія въ рѣчныхъ долинахъ; въ нихъ нерѣдко верхній слой земли, даже на нѣсколько футовъ глубины, состоитъ изъ наносныхъ рыхлыхъ веществъ, подъ которыми находится илъ, болото и т. п., такъ что даже часто на 20 фут. почва все-таки плоха, а стало-быть вообще не годится для постройки.

Мѣлъ также можно по этимъ вопросамъ узнать съ помощію особенной желѣзной палки съ острымъ концомъ, длиною въ 8—12 футовъ и толщиною въ дюймъ. Потому, съ какою легкостію такая палка входитъ въ почву, судятъ о его годности; но, конечно, эти заключенія тоже очень шатки.

Лучше всего изслѣдованіе земнымъ буравомъ. Буравятъ землю или простымъ буравомъ, состоящимъ изъ крѣпкой трубки, или закрытымъ цилиндромъ. Первый употребляется для плотной почвы, второй — для рыхлой. По землѣ, вынутой цилиндромъ или буравомъ, заключаютъ о составѣ и наслоеніи почвы.

Въ почву рыхлую, иловатую, мягкую вколачиваютъ пробныя сваи и по числу ударовъ, которые потребовались для того или другаго углубленія сваи, заключаютъ объ удобствѣ почвы, ея плотности, крѣпости и пр. Такія сваи должны быть по возможности длинныя и вколотить ихъ надо въ разныхъ мѣстахъ почвы, назначенной для постройки.

Посмотримъ теперь на различныя почвы въ отдѣльности.

1) Скалистая. Когда изслѣдованіе достаточно убѣдило, что скалистая почва, на которой хотятъ строить, крѣпка и надежна, т. е. не подвержена осѣданію, что въ ней нѣтъ пустотъ, что она стойка и подъ ней нѣтъ болѣе рыхлыхъ земляныхъ слоевъ, то на томъ мѣстѣ, гдѣ должна быть стѣна, нужно прежде всего вырыть ровъ въ ширину фундамента и въ глубину 6—12 дюймовъ, выровнять его дно и начать на немъ класть фундаментъ.

Если почва очень неравна, то нужно, чтобы дно такого рва шло ступеньками, т. е. горизонтально на извѣстное протяженіе, затѣмъ опускалось отвѣсно, опять шло горизонтально ниже и т. д. Тутъ косвенные спуски никакъ не могутъ быть допущены.

Между различными породами скалы самыми крѣпкими подъ фундаментъ оказываются: порфировый сланецъ, гранитъ, известь и песчаникъ; не такъ прочны глинистый сланецъ, гипсъ и рухлякъ, потому-что ихъ слои или не довольно велики, или идутъ косвенно, такъ что вода по нимъ стекаетъ въ нѣкоторыя мѣста и портитъ тутъ почву.

2) Глинистая почва. Если она глубока и однороднаго состава, то вообще служитъ хорошей почвой для постройки; оно, каково бы ни было на нее давленіе, не осѣдаетъ и не расходится въ стороны. Даже на такой почвѣ глубиною въ 6 футовъ можно смѣло ставить довольно большую постройку, не прибѣгая къ искуственнымъ укрѣпленіямъ фундамента. Только надо позаботиться къ возможности устранить съ такой почвы всякую натекшую на нее воду.

При изслѣдованіи такой почвы нужно прежде всего убѣдиться, одного-ли цвѣта ея глина или разныхъ въ различныхъ слояхъ; между такими слоями не рѣдко находятся иловатые или торфяные слои. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ почва значитъ наносная, а потому не представляетъ достаточно прочности. Если же напротивъ глина свѣтложелтаго цвѣта и перемѣшана съ большимъ количествомъ песку, въ которомъ много камешковъ, то это все свидѣтельствуетъ о ея крѣпости къ совершенной годности для поддержанія постройки.

3) Хрящевая или песчаная почва. Если хрящъ крѣпко сплоченъ и представляетъ слой толщиною въ 6 футовъ и больше, то на немъ можно смѣло строить, только нужно стараться, чтобы фундаментныя ямы не попадали ниже уровня близь текущей рѣки или подземныхъ ручьевъ, иначе вода сейчасъ же до нихъ просочится и испортитъ фундаментъ.

Если затѣмъ почва состоитъ изъ слоя чистаго песку въ 6 фут. тощиною и свободна отъ водяныхъ вмѣстилищъ, то она представляетъ хорошую, мало осѣдающую строительную почву; но и тутъ надо бояться близь находящейся воды; она легко размоетъ песокъ. Фундаменты на почвѣ песчаной, глинистой и хрящевой должны

имѣть внизу по возможности больше ширины, чтобы давленіе зданія распространялось какъ можно больше.

Глубина фундамента зависитъ отъ глубины хорошей почвы; онъ, чрезъ наружный слой, долженъ проходить въ хорошую подпочву. Если наружный слой имѣетъ надлежащую крѣпость, то строеніе можно ставить на немъ непосредственно, только надо бояться, что въ этомъ случаѣ, отъ холода и сырости, земля будетъ то сжиматься, то расширяться и этимъ портить зданіе. Поэтому необходимо пускать фундаментъ какъ можно глубже въ землю, такъ чтобы холодъ не могъ проникнуть; эта глубина не всегда одинакова, но зависитъ отъ климата и свойствъ почвы; среднимъ числомъ опускайте его на 3—4 фута.

ФУНДАМЕНТЫ НА ДУРНОЙ ПОЧВѢ.

Иногда приходится прежде, чѣмъ начать класть фундаментъ, укрѣпить дурную почву, чтобы она могла поддерживать зданіе, или между почвой и фундаментомъ положить промежуточныя вещества (напр. вышеописанныя деревянныя), чтобы по возможности шире распространить на почву давленіе постройки. Тутъ дѣлается слѣдующее:

1) Уплотняется земля. Это можетъ быть исполнено при равномѣрномъ составѣ подпочвы, мало осѣдающій. Давленіе постройки, дѣйствующее на каждый квадратный футъ почвы, и которое легко можно вычислить, производится предварительно на нее, но только другими средствами, чтобы уже до постройки почва достаточно укрѣпилась. Обыкновенно съ этой цѣлью почву уколачиваютъ бабой, давая ей такое число ударовъ, которое выразило бы силу давленія постройки.

Но тутъ надо хорошенько распоряжаться этой работой. Но все-таки это уколачиваніе рѣдко бываетъ вполнѣ достаточно, чтобы сдѣлать дурную почву вполнѣ годною подъ постройку. Тутъ стало-быть нужны другія средства, а именно:

2) Образованіе плотныхъ, массивныхъ промежуточныхъ веществъ или такъ-называемыхъ бетоновъ.

а. Эти бетоны употребляются, когда почва рыхлѣе той, для которой бываетъ достаточно одного уколачиванія, утрамбовыванія. Тутъ нужно вырыть фундаментную яму нѣсколько шире, чѣмъ сколько нужно для самаго фундамента, уколотить ее сверху ручной бабой и насыпать въ ней, на одинъ футъ высоты, крупныхъ кусковъ щебня, уколачивая ихъ до тѣхъ поръ тоже ручной бабой, пока или не измельчатся они достаточно, или земля не выйдетъ на верхъ изъ ихъ промежутковъ.

Когда такимъ образомъ будетъ сдѣланъ этотъ первый слой во

всѣхъ фундаментныхъ ямахъ, то дѣлается второй слой такой-же вышины; такія-же работы продолжаются до тѣхъ поръ, пока не получится въ ямахъ слой въ 2—4 фута толщиною; для не очень тяжелаго, напр. двухъ-этажнаго зданія достаточна будетъ его толщина въ $1^1/_2$ фута. Уколачивать вообще нужно до тѣхъ поръ, пока баба не перестанетъ врываться въ землю и земля по бокамъ не перестанетъ подниматься кверху.

Переходимъ теперь къ такой почвѣ, которая очень плоха, сыра, заключаетъ въ себѣ ключи. Тутъ нуженъ—бетонъ.

Бетонъ есть одно изъ лучшихъ средствъ улучшенія почвы и только тогда не можетъ быть употребленъ въ дѣло, когда подпочва состоитъ изъ ила и болота. Если-же подъ мягкой, рыхлой почвой находится крѣпкая, толщиною въ нѣсколько футовъ, то и здѣсь можетъ быть употребленъ бетонъ; онъ всего полѣзнѣе будетъ тогда, когда вся насыпка произойдетъ подъ водою и тутъ затвердѣетъ.

Этотъ способъ дѣлать фундаментъ представляетъ во первыхъ ту выгоду, что не дозволяетъ фундаменту развалиться; затѣмъ при его употребленіи не нужно выкачивать воду, что обыкновенно черезъ чуръ разрыхляетъ почву.

Обыкновенно вещество, называющееся бетономъ, состоитъ изъ воднаго цемента, рейнскаго тросоваго цемента, пуцолановой земли или извести, содержащей рухлякъ, въ смѣси съ кусками кремнезема и рѣчнаго песку, кусками отъ стѣнъ; первые изъ этихъ веществъ имѣютъ то свойство, что такъ сильно смѣшиваются съ другими веществами, особенно въ водѣ, что слой такого бетона даетъ какъ будто-бы одинъ сплошной камень; такой камень распредѣляетъ давленіе на всю подъ собою мѣстность.

Главное преимущество такого бетона состоитъ въ томъ, что онъ не разрушается и даже дѣлается въ водѣ еще тверже, если только не приходитъ въ непосредственное соприкосновеніе съ водою; въ этомъ случаѣ, особенно если сырость не равномѣрно распространена, то нижніе брусья, образующіе рѣшетку, легко начинаютъ гнить. Затѣмъ бетонъ хорошо выноситъ большія давленія и не осѣдаетъ неравномѣрно.

Камни употребляющіеся для бетона, должны быть не толще $1^1/_2$—2 дюймовъ, такъ чтобы они уколачивались въ одну ровную, однородную массу; они должны оставлять между собою такіе промежутки, которые было бы легко наполнить цементомъ. Притомъ такіе камни должны имѣть какъ можно болѣе шероховатую поверхность, чтобы легче приставалъ къ нимъ и крѣпче держался цементъ.

Пропорціи для веществъ, составляющихъ цементъ, сдѣланный изъ трасовой муки, пуцолака, или извести, содержащей рухлякъ или такъ называемый известковой каши, зависитъ отъ того, тоща или жирна известь; сдѣлавши такую смѣсь, нужно прежде всего ее хорошенько попробовать.

Очень важно, чтобы всѣ эти вещества были хорошенько смѣшаны другъ съ другомъ, а затѣмъ чтобы полученный цементъ хорошенько смѣшался съ кусками камня. Вотъ какъ лучше всего и всего дешевле сдѣлать такую смѣсь, которая однакоже твердѣетъ только черезъ 2 недѣли. Возьмите.

2 части только что пережженной, негашеной извести,
$1\frac{1}{2}$ — рейнской трасовой муки,
$1\frac{1}{2}$ — рѣчнаго песку,
1 — просѣяннаго хряща,
2 — кусковъ кварцеваго камня,
3 — кусковъ кирпича.

Скорѣе твердѣетъ слѣдующій цементъ:

2 части извести
3 — рейнской трасовой муки,
1 — мелкаго песку,
2 — кусковъ кварца
} они даютъ 3 части цемента.

2 — кусковъ кирпича; все это вмѣстѣ образуетъ только 5 частей бетона.

Во Франціи съ большою пользой употребляютъ 3 части кусковъ вывѣтрившагося гранита.

22 части кремневаго песку и
9 — водной извести.

Если мѣсто для постройки не покрыто непосредственно водою, то, вырывши землю на надлежащую глубину и выровнявши въ горизонтальную поверхность дно фундаментной ямы, кладутъ на него бетонъ кучами въ 6—12 дюймовъ толщиною лопатами и выравниваютъ ихъ, не укалачивая; труднѣе класть бетонные слои, когда на днѣ ямы находится вода на высоту 3—5 футовъ; тутъ можетъ быть тоже употреблена лопата, но надо стараться, чтобы не было теченія воды; съ этой цѣлью ровъ огораживаютъ.

Если-же вода стоитъ на высоту 15 футовъ, то и тутъ можно класть бетонъ, но надо прежде устроить воронку, шириною внизу на 18—24 дюйма и опустить ее въ эту воду. Въ воронку всыпаютъ приготовленный бетонъ; отсюда онъ сыплется на землю, между тѣмъ какъ воронка, посредствомъ простаго механизма, перетаскивается съ мѣста на мѣсто.

Татимъ образомъ получается рядъ, гряда насыпаннаго бетона; возлѣ нея посыпается другая и т. д. Смотря по тяжести зданія, кладутся другъ на друга 2, 3, 4 слоя бетона; при этомъ нужно стараться, чтобы верхніе слои (гряды) покрывали борозды между нижними. Прежде чѣмъ такой слой бетона затвердѣетъ, надо его уколотить.

Положеніе, *кладка тяжелаго*, большаго *камня* съ большею нижнею поверхностью можетъ только тамъ найти примѣненіе, гдѣ стройка идетъ надъ уровнемъ воды или въ очень мелкой водѣ.

Съ этой цѣлью фундаментныя ямы дѣлаютъ шире толщины самыхъ фундаментовъ, кладутъ на дно ихъ каменныя плиты по возможности плотнѣе другъ къ другу, уколотивши хорошенько прежде дно ямы ручною бабой.

На такомъ каменномъ слоѣ или кладутся другіе такіе-же слои, или начинается кладка фундамента, смотря по свойствамъ предполагающагося зданія. Дешева и легче выполнима.

Кладка фундамента на пескѣ. Тутъ надо подъ мѣстомъ, гдѣ будетъ фундаментъ, вырыть яму футовъ на 6—8 глубины и наполнить ее острымъ пескомъ. Употребленіе песку подъ фундаментъ зависитъ отъ слѣдующихъ его свойствъ: его зернышки сильно трутся другъ о друга и потому удерживаются въ своихъ положеніяхъ, кромѣ того давленіе на нихъ, вслѣдствіе ихъ удободвижимости, очень равномѣрно распространяется во всей песчаной массѣ.

Хотя и не слѣдуетъ думать, что такой песчаный слой устранитъ всякое осѣданіе зданія, но все-таки можно положительно расчитывать, даже если грунтъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ будетъ очень рыхлъ, а тяжесть зданія, въ сравненіи съ слоемъ песку, очень велика, что давленіе постройки будетъ очень равномѣрно распредѣлено по почвѣ; если гдѣ земля и осядетъ черезъ чуръ много подъ тяжестью зданія, то въ образовавшійся промежутокъ между ея поверхностью и зданіемъ всыплется сейчасъ-же сосѣдній песокъ, вслѣдствіе своей удободвижимости.

Надо остерегаться, чтобы слой песку не пришелъ въ соприкосновеніе съ текучею водою, которая будетъ опасна даже въ томъ случаѣ, когда противъ нее поставятъ стѣну. Чтобы укрѣпить такой песчаный подфундаментный слой, полезно пропустить сквозь него, сверху внизъ, воду; тутъ песчинки сблизятся между собой и послѣ этого песчаный слой не осядетъ.

Очень полезно употреблять такой песчаный слой на торфѣ, илѣ и болотистой почвѣ. Обыкновенно бываетъ достаточно, если такой слой будетъ шире толщины фундамента на 2—3 фута и толщиною будетъ въ 3—6 футовъ.

Теперь мы переходимъ къ фундаментнымъ *деревяннымъ постройкамъ.* Онѣ служатъ для равномѣрнаго распредѣленія тяжести и сжатія земли сверху (досчатая рѣшетка, или лежачая) или для перенесенія этой тяжести на болѣе глубокіе и крѣпкіе земные слои, (напр. свайный фундаментъ).

Лежачую решетку употребляйте тамъ, гдѣ почва сильно сжимается и состоитъ преимущественно изъ равномѣрныхъ слоевъ, безъ водныхъ вмѣстилищъ и ключей; ее можно употребить тамъ, гдѣ въ глубинѣ находится крѣпкій грунтъ, покрытый болѣе рыхлымъ; такъ напр. тамъ, гдѣ подъ торфянымъ слоемъ лежитъ глинистый.

Вообще гдѣ только можетъ быть употреблена лежалая рѣшетка,

тамъ лучше замѣнить ее слоемъ бетона или песку; при употребленіи сказанной рѣшетки можно обойтись безъ рытія, а также часто безъ вычерпыванья воды. Въ прочности она однакожъ во всякомъ случаѣ уступаетъ двумъ вышеописаннымъ способамъ фундаментовки.

Деревянныя брусья, употребленныя для такихъ рѣшетокъ, нужно класть на 1—$1^1/_2$ фут. ниже самаго низкаго уровня воды, чтобы устранить гніеніе дерева. Такую рѣшетку можно употребить только тамъ, гдѣ земля не очень осѣдаетъ и гдѣ тяжесть хотятъ раздѣлить какъ можно равномѣрнѣе. Толщина брусьевъ пусть будетъ въ 3—4 дюйма.

Для прочности такіе брусья покрываютъ сверху досками, а земля предварительно уколачивается, промежутки-же между брусьями наполняются хрящемъ и глиной. По угламъ лучше дѣлать такія рѣшетки нѣсколько шире, чтобы тяжесть была распространена равномѣрнѣе.

Вотъ устройство рѣшетки, которая употребляется съ большою пользою на почвахъ твердыхъ и рыхлыхъ въ перемежку, или на твердой почвѣ, покрытой рыхлой глиной, пескомъ, торфомъ или суглинкомъ. Возьмите сперва поперечные брусья, потомъ продольные; этими послѣдними покройте первые и на все проколотить доски. Пусть поперечные брусья состоятъ изъ дерева въ 6 — 9 дюймовъ толщиною, 9—12 д. шириною, такіе брусья положите крѣпко въ землю на разстояніи 3—5 футовъ другъ отъ друга; на нихъ прикрѣпите продольные брусья толщиною въ 8—12 дюйм. и притомъ такъ, чтобы концы поперечныхъ брусьевъ выходили изъ-за продольныхъ фута на полтора вбокъ.

На продольные брусья приколачиваются поперечныя доски, толщиною въ 3—4 дюйм. Когда надо будетъ класть эти брусья, то прежде надо будетъ выровнять землю, потомъ класть поперечные брусья по шнурку, затѣмъ продольные, а образовавшіеся между ними промежутки, прежде чѣмъ покрыть ихъ досками, наполнить щебнемъ и мелкимъ камнемъ, а еще лучше бетономъ.

Если поперечныя стѣны, перегородки встрѣчаются съ главными, капитальными, то продольные брусья первыхъ нужно класть на такіе-же брусья послѣднихъ и затѣмъ кладутъ рѣшетку тѣмъ выше подъ перегородками, чѣмъ болѣе допускаетъ это толщина ея досокъ и обрѣзываютъ верхніе продольные брусья въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ встрѣчаются нижніе, такъ сильно, чтобы можно было ихъ положить горизонтально. Для подобныхъ построекъ самыми прочными оказались мягкія деревья, особенно ольха.

Сводный фундаментъ очень дорого стоитъ, а потому его избѣгаютъ, особенно въ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ. Гдѣ почва состоитъ изъ слоемъ рыхлыхъ, болотистыхъ, изъ мокрой глины, торфа, ила, и пр. и имѣетъ довольно значительную глубину, то свайный фундаментъ полезенъ; онъ частью уплотняетъ

почву, потому что, входя въ землю, раздвигаетъ ее въ стороны, частью-же, входя въ болѣе плотную почву подъ болѣе рыхлой, онъ получаетъ стойкость и хорошо поддерживаетъ тяжесть зданія.

Наука можетъ опредѣлить, какую тяжесть можетъ вынести каждая такая свая, если будутъ извѣстны слѣдующіе предметы: вѣсъ бабы, высота ея подъема и удара, вѣсъ самой сваи и глубина, въ которую она вошла отъ опредѣленнаго количества ударовъ бабою.

Мы дадимъ вамъ примѣръ въ цыфрахъ, по нему вы можете сами опредѣлить ваши расчеты. А именно: свая, вколоченная бабою вѣсомъ въ 24 пуда и вошедшая отъ 15—20 ударовъ на глубину 5 дюймовъ въ землю, можетъ вынести тяжесть въ 1000 пудовъ. Но для строительныхъ цѣлей лучше, если свая будетъ до тѣхъ поръ вбиваться, пока она, отъ 2 - 3 ударовъ бабой въ 30 пуд. вѣсомъ, не будетъ входить въ землю болѣе, какъ на 2—3 дюйма.

При устройствѣ свайнаго фундамента нужно прежде всего позаботиться о томъ, чтобы онъ находился подъ самымъ низкимъ уровнемъ воды.

Когда грунтъ будетъ вырытъ надлежащимъ образомъ для такого фундамента, то вбиваются сваи, пока не будутъ сидѣть достаточно крѣпко; ряды свай должны отстоять другъ отъ друга на 3—4 фута, а сваи между собою на 3—5 ф. Такія сваи должны быть круглы и заострены только съ низу; онѣ должны быть при этомъ совершенно гладки, безъ малѣйшихъ возвышеній на поверхности. Верхніе концы свай нужно обрѣзать ровно и гладко, потомъ на нихъ сдѣлать шипы, которые и выйдутъ въ горизонтальные продольные брусья, толщиною покрайней мѣрѣ въ 10 дюймовъ.

Эти продольные брусья надо класть такъ, чтобы концы ихъ встрѣчались на концахъ свай и притомъ, чтобы концы двухъ параллельныхъ рядовъ въ этихъ случаяхъ чередовались, т. е. противъ соединенныхъ концовъ одного ряда брусьевъ лежала средина бруса другаго ряда. На эти продольные брусья кладутъ уже поперечные въ разстояніи 8—10 футовъ другъ отъ друга.

Промежутки между продольными брусьями наполняются щебнемъ или глиною и задѣлываются досками, которыя прикрѣпляются желѣзными или деревянными гвоздями. Это ничего, если поперечные брусья будутъ выдаваться канцами въ 3 — 4 дюйма длиною.

На углахъ надо такъ устроивать эти брусья, чтобы продольныя одной стороны служили поперечными другой. Значитъ или тѣ, или другіе должны быть положены выше, напр. на 6—7 дюймовъ. Такъ какъ всѣ такія рѣшетки должны лежать ниже уровня воды, то во время работы надо принять всѣ мѣры, чтобы не залила постройку вода; тутъ между прочимъ употребляются и преграждающія стѣны.

О нихъ мы должны здѣсь сказать слѣдующее: обыкновенно та-

кая загородка состоитъ изъ 5 досокъ толщиною въ 6 дюймовъ; онѣ скрѣплены такъ, что касаюгся другъ друга. Понятно, что длина свай въ этихъ загородкахъ должна сообразоваться съ высотою самыхъ загородокъ; впрочемъ эти послѣднія рѣдко бываютъ выше самаго низкаго положенія воды и не вбиваются такъ глубоко, какъ сваи рѣшетокъ.

Надо сперва вбить сваи этихъ загородокъ, а потомъ уже сваи рѣшетокъ. Притомъ дѣлаютъ эти загородочныя сваи по возможности шире, потому-что такимъ образомъ сберегается время при ихъ вколачиваніи и получится меньше щелей, отчего и водѣ будетъ трудно просачиваться.

Въ случаѣ, если вычерпыванье ила и грязи изъ фундаментной ямы будетъ соединено съ большими и даже непреодолимыми препятствіями, а между тѣмъ подъ такимъ иломъ будетъ находиться хрящъ или крѣпкая клина, то нужно сквозь этотъ рыхлый верхній слой погрузить твердыя вещества до нижняго, укрѣпить ихъ тамъ, соединить сверху крѣпкими сводами и сдѣлать такимъ образомъ низъ фундамента.

Близость текущей воды, а также почва, въ которой находится много старыхъ свай, камней и пр. не допускаетъ такого фундамента, потому что здѣсь погруженіе каменныхъ массъ въ почву бываетъ почти невозможно. Въ этихъ работахъ различаютъ два способа: погруженіе посредствомъ такъ — называемыхъ цилиндровъ, или посредствомъ деревянныхъ ящиковъ. Первый способъ самый обыкновенный и можетъ быть примѣнимъ даже и тамъ, гдѣ почва недостаточно свободна отъ корней.

Дѣлаютъ родъ колодца, кирпичный цилиндръ, стѣнка котораго должна быть въ кирпичъ толщиною; смотря но величинѣ стѣны, которая будетъ стоять на немъ, пустотѣ цилиндра даютъ размѣры въ 3—6 фут. въ поперечникѣ и цилиндръ погружаютъ такъ низко, чтобы онъ стоялъ надъ сваями фундамента; такіе цилиндры нужно устроивать другъ отъ друга на растояніи 6 — 10 футовъ; затѣмъ, гдѣ перекрещиваются стѣны, нужно устроивать такіе-же цилиндры.

Когда такіе цилиндры будутъ доведены сквозь рыхлый слой, до твердаго грунта, т. е. вырыта ихъ яма, то нужно обложить ее кирпичемъ и затѣмъ засыпать щебнемъ или бетономъ. Послѣ этого всѣ подобные цилиндры нужно соединить между собою сводами толщиною въ 2 кирпича и выровнять ихъ верхи.

На углахъ зданія, отъ напора двухъ встрѣчающихся сводовъ, очень легко можетъ разрушиться цилиндръ, устроиваютъ 2 или 3 такихъ цалиндра, отъ которыхъ идутъ своды до угольнаго свода. При рытьи цилиндра поступаютъ такъ:

Надо выбрать мѣсто въ 14 квадр. футовъ и вырыть на немъ ровъ въ нѣсколько футовъ глубиною: Въ средину его кладутъ

двойное кольцо изъ досокъ; снаружи края этого кольца должны быть нѣсколько заострены. На этомъ концѣ возводятъ цилиндрическую стѣну въ одинъ кирпичъ до той высоты, до которой хотятъ сдѣлать цилиндръ.

Если необходимо погрузить цилиндръ на 10 — 12 футовъ, то прежде выводятъ его на эту высоту, погружаютъ въ землю и снова продолжаютъ кладку. Затѣмъ вынимаютъ землю ведрами и особенными буравами. Такой буравъ устроивается такъ, что можетъ быть приведенъ въ вращеніе, причемъ земля сыплется въ придѣланный къ нему крѣпкій холстяной мѣшокъ.

Вынутую землю кладутъ на верхъ цилиндра, чтобы сдѣлать его тяжелѣе, а если эта земля слишкомъ мокра, то прежде въ кадки, а послѣ въ кадкахъ ставятъ на эти цилиндры. Когда дойдутъ до крѣпкой почвы, то сперва стараются выровнять ее немного и кладутъ двойную крестообразную дощечку, а на нее бетона до уровня воды; вмѣсто бетона можно употребить щебень или цементъ.

Начиная съ этого мѣста, идетъ уже правильная кладка стѣны изъ каменныхъ плитъ, она возвышается на 1—2 фута и верхомъ своимъ служитъ опорою для сводовъ.

При различной стойкости почвы часть ея требуетъ искусственнаго улучшенія, между тѣмъ какъ другая, уже по своимъ природнымъ свойствамъ, можетъ легко выносить тяжесть зданія. Но если зданіе будетъ такимъ образомъ поддержано частью искуственно, частью естественно стойкостью почвы, то оно можетъ растрескаться, потому-что осядетъ не равномѣрно.

Поэтому-то въ подобныхъ случаяхъ лучше всего продолжить искуственное укрѣпленіе почвы и на крѣпкую ея поверность; если-же это покажется слишкомъ дорогимъ, то стараются дать постройкѣ такое распредѣленіе, чтобы каждая часть могла быть хорошо выдержана почвой. Если рыхлыя мѣста въ такомъ грунтѣ не велики, то искусственное ихъ улучшеніе вовсе не нужно.

Вообще при рытіи ямы для фундамента надо держаться слѣдующаго главнаго правила: дѣлать эту яму по возможности большой надъ уровнемъ воды, а надъ нимъ—по возможности малой, потому-что, чѣмъ больше такая яма, тѣмъ больше будетъ хлопотъ при вычерпываніи воды.

Вырытую землю надо вывозить возами или тачками, смотря по разстоянію того мѣста, куда хотятъ ее сбрасывать.

Особенно нужно быть осторожнымъ при обработкѣ жирной глинистой почвы; отъ дождевой воды она очень размокаетъ и обваливается.

Всякое дерево, камень и пр должны быть удаляемы изъ фундаментной ямы, а вбитыя сваи обрезываемы. Если есть подвалы, то фундаменту дайте высоту въ 4 — 5 футовъ, а полъ такого

подвала долженъ стоять по крайней мѣрѣ на футъ надъ уровнемъ воды.

Фундаментъ дѣлается шире стѣны, толще; онъ долженъ выходить впередъ своей верхней поверхностью по крайней мѣрѣ на $1\frac{1}{2}$ — 2 дюйма; эту поверхность притомъ нужно сдѣлать такъ, чтобы съ нея легко стекала вода и не могла проникнуть въ самую массу фундамента.

Вообще, чтобы защитить стѣны отъ идущей снизу сырасти (а этимъ такъ часто страдаютъ наши постройки — напр. почти всѣ московскіе дома), есть два средства:

1) Подъ домами строить съ сводами подвальные этажи; въ нихъ устроиваются частью жилья, частью-же прачечныя, кладовыя, дровяные сараи и т. п.

2) Класть между фундаментомъ и стѣною разные уединяющіе слои толщиною въ 6 — 12 дюймовъ; эти слои, конечно, должны состоять изъ непромокаемыхъ веществъ. Мы перечислимъ вамъ здѣсь вещества, которыя можете съ пользою употребить.

1) Свинцовые листы толщиною въ $\frac{1}{16}$ дюйма и еще тоньше, квадр. футъ вѣситъ 4 фунта.

2) Зеленое оконное стекло, на толстомъ слоѣ песку, смѣшанномъ съ цементомъ. Доказано опытомъ, что такое стекло не разрушается отъ давленія постройки.

3) Слой асфальта толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма.

4) Замѣны асфальта:

а. Каменноугольный деготь съ расплавленной смолой или безъ нея слоемъ толщиною въ $\frac{3}{4}$—1 дюймъ.

б. Древесный деготь, каменноугольная зола, жженая известь въ видѣ порошка и песокъ, деготь и торфяная зола;

в. Мастиковый цементъ Гейля или Ловица — толщиною въ $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ дюйма.

5) Жирныя вещества, напр. льняное масло съ известковымъ порошкомъ, мѣломъ и пескомъ, въ такихъ пропорціяхъ, что образуется крѣпкій цементъ. Такъ напр. можетъ взять слѣдующія количества:

25 частей по вѣсу извести, распавшейся на воздухѣ
5 » » » свинцоваго глета,
60 » » » чисто промытаго кварцоваго песку.

Все это надо приготовить и смѣшать въ сухомъ видѣ, за тѣмъ съ льнянымъ масломъ сдѣлать густую кашу.

6) Толстые слои трасоваго цемента, хотя они и не такъ полезны въ этихъ случаяхъ, какъ жирныя или смолистыя вещества.

7) Два слоя жженаго кирпича, обращеннаго въ стекловидную массу.

ОТДѢЛКА ПОСТРОЙКИ.

Мы разсмотрѣли въ главныхъ частяхъ сущность, основныя работы каждой постройки: способы соединенія дерева, камня, желѣза, кладку стѣнъ, постройку крышъ, потолковъ, половъ, земляныя работы и пр. Этими работами становится зданіе, слагается изъ своихъ матеріаловъ.

Теперь дѣло пойдетъ объ отдѣлкѣ каждой части строенія; читатель понимаетъ, что ни одна изъ этихъ частей не можетъ обойтись безъ всякой отдѣлки; самая простая изба нашего крестьянина, уже на что неприхотливая въ архитектурномъ отношеніи, и та требуетъ хоть нѣкоторой отдѣлки.

Отдѣлка эта касается слѣдующихъ предметовъ:

1) Тѣхъ частей зданія, которыя служатъ границами помѣщеній и преимущественно образованія на этихъ частяхъ равныхъ поверхностей, которыя служили бы защитой и украшеніемъ: обои, штукатурка, а также утолщали бы, наполняли промежутки.

2) Устройства разныхъ подвижныхъ частей, закрывающихъ и открывающихъ помѣщенія: дверей, оконъ, ставней, жалюзи, рѣшетокъ; онѣ, не составляя существенныхъ, основныхъ частей зданія, тѣмъ не менѣе обусловливаютъ его удобство.

3) Устройства такихъ частей, которыя устраняютъ нѣкоторыя особеныя неудобства въ пользованіи той или другой частью зданія. Они иногда представляютъ приборы, отдѣльные отъ самой постройки. Сюда относятся: сообщенія между различными частями постройки, напр. различными этажами: лѣстницы, затѣмъ приборы для приготовленія пищи, топка, стирка, хлѣбопеченія, умыванія и пр., искусственнаго освѣщенія, проведенія и вывода воды, провѣтриванья.

Сюда утносятся также приборы, необходимые для различныхъ вѣтвей промышленной дѣятельности: сушильные, паровики, машины и пр. Наконецъ меблировка, устройство прилавковъ, скамеекъ, столовъ.

Вы видите, какъ обширна и разнообразна эта часть строительнаго искусства; мы можемъ коснуться ея только по отношеніи къ постройкѣ вообще.

ОТДѢЛКА ЗДАНІЯ СНАРУЖИ.

Тутъ прежде всего представляются работы для сбереженія зданія.

РАБОТЫ ДЛЯ СБЕРЕЖЕНІЯ ЗДАНІЯ.

Ни одной части зданія нельзя построить изъ цѣльнаго, сплошнаго матеріала. А потому въ каждомъ соединеніи веществъ, составляющихъ часть постройки, непремѣнно будутъ швы, отверстія,

щели. Конечно, ихъ надо чѣмъ нибудь задѣлывать, иначе зданіе не будетъ достигать цѣли: защищать все въ немъ находящееся отъ неблагопріятныхъ внѣшнихъ вліяній.

Эти отверстія или покрываются снаружи веществомъ, которое вообще покрываетъ наружную поверхность зданія, или должно быть задѣлано веществами, собственно ихъ наполняющими, напр. замазкой, цементомъ.

Замазка употребляется въ отверстіяхъ между деревянными частями постройки, для ихъ трещинъ, происшедшихъ отъ просушки, наконецъ для покрытія различныхъ скрѣпляющихъ средствъ, напр. гвоздей, винтовъ и пр. Этимъ онн защищаются отъ ржавчины.

Затѣмъ замазка употребляется для щелей между деревомъ и камнемъ, а также между камнемъ и металломъ, рѣже между двумя металлами, потому-что въ этомъ случаѣ металлы спаиваются. Для щелей между металломъ и камнемъ болѣе употребительна заливка свинцомъ, сѣрой или гипсомъ; эти вещества служатъ и наполненіемъ и соединеніемъ.

Въ новѣйшее время соединеніе желѣза и камня происходитъ не рѣдко посредствомъ водной извести, особенно посредствомъ такъ-называемаго портландскаго цемента. Выборъ этого или другаго изъ сказанныхъ веществъ зависитъ отъ того, какимъ вліяніямъ оно должно противустоять водѣ или жару.

Если долженъ быть въ камнѣ неподвижно укрѣпленъ металлъ, по большей части въ формѣ палки, то ему даютъ на концѣ утолщеніе, а въ стѣнѣ дѣлаютъ отверстіе, ко дну своему расширяющееся. Можно также конецъ такого металла загнуть крючкомъ и помѣстить его въ другую щель, такъ чтобы онъ напр. зацѣплялся за кирпичъ. Наконецъ металлу даютъ на его оконечности зубчики, чтобы онъ ими упирался въ камень.

Щели въ каменной постройкѣ, швы, задѣлываются цементомъ. Въ прежнее время это дѣлали такъ, что на всю поверхность камня клали жидкаго цемента, затѣмъ на него слѣдующій камень, а потомъ излишекъ цемента соскребали. Это самый простой способъ задѣлки цементомъ, который во всѣхъ щеляхъ будетъ находиться въ самомъ тѣсномъ соприкосновеніи со стѣною.

Безусловно хорошъ этотъ способъ во всѣхъ случаяхъ, гдѣ соединительнымъ веществомъ употребляется водный цементъ; его бы надо употреблять также для всѣхъ стѣнъ, гдѣ употреблены засыпки, напр. для фундаментовъ. Выгоду этого способа неопровержимо доказываютъ средневѣковыя постройки.

Въ новое-же время стали наполнять тоже всѣ щели цементомъ, но затѣмъ, когда онъ еще не успѣлъ окрѣпнуть, выскребать его оттуда особенными загнутыми крюкомъ орудіями, проникающими въ щели на глубину $^1/_2$—$^3/_4$ дюйма. Но этотъ способъ имѣетъ то неудобство, что выскребающими орудіями легко отбиваются куски

камня, или недостаточно выскребается цементъ, такъ что остающiйся послѣ легко отваливается.

Но цементъ своей шероховатой поверхностiю хорошо соединяетъ камни. Когда его класть, то предварительно надо очистить камень отъ пыли и смочить. Если на стѣнѣ темнаго цвѣта сдѣлаются известковыя пятна и захотятъ отъ нихъ ее очистить, то поступаютъ слѣдующимъ простымъ способомъ: нужно смочить эти пятна разбавленной сѣрной кислотою и затѣмъ смыть водою остатки отъ дѣйствiя этой кислоты.

Это средство, по причинѣ его удобства и дешевизны, особенно употребительно для кирпичныхъ стѣнъ. Наполненiе щелей происходитъ посредствомъ узкой желѣзной лопатки, которой крѣпко вкладываютъ въ щели довольно густой цементъ. Смотря потому, какой видъ представляетъ поверхность цементной задѣлки, она получаетъ различныя названiя.

Такъ камни, соединенные задѣлкой, могутъ выступать своими краями впередъ — это будетъ углубленная задѣлка; или задѣлка своимъ краемъ не углубляется въ стѣну, а составляетъ съ ней одну вертикальную плоскость — полная задѣлка; затѣмъ какъ въ углубленной, такъ и въ полной задѣлкѣ могутъ идти впоперегъ, по горизонтальной линiи борозды или закраины.

Задѣлка можетъ углубляться въ стѣну на $1/_{16}$ — $1/_8$ дюйма. Какъ бороздки, такъ и закраины въ этихъ задѣлкахъ дѣлаются особенными для этого лопатками, имѣющими приспособленные для этого концы.

Вообще желательно, чтобы задѣлочный цементъ имѣлъ свойства воднаго цемента. Въ обыкновенныхъ случаяхъ лучше всего съ этой цѣлью употреблять медленно соединяющую водную известь, которую, пока идетъ работа, нужно поддерживать смачиванiемъ водою въ сыромъ состоянiи. Лучше всего такую задѣлку производить весною, когда уже больше нельзя ждать ночныхъ морозовъ, и осенью, также задолго до начала морозовъ, чтобы цементъ имѣлъ время высохнуть и окрѣпнуть. Особенно это нужно наблюдать при задѣлкѣ щелей на сѣверной сторонѣ постройки.

Для защиты мало прочнаго матерiала постройки отъ влiянiй погоды употребляются обшивки камнемъ, досками, желѣзнымъ листомъ, а также покрытiе разными веществами, хорошо сопротивляющимися дурнымъ климатическимъ влiянiямъ. Но всѣ эти способы только тогда приносятъ пользу, когда защищенное ими вещество достаточно сухо. Чѣмъ менѣе скважисто защищающее, покрывающее вещество, тѣмъ больше нужно обращать вниманiя на сухость защищаемаго.

Покрытiе снаружи употребляется только для каменной постройки, но никакъ не для деревянной и должно быть употребляемо только въ тѣхъ случаяхъ, когда матерiалъ стѣны дѣйствительно

требуетъ этой защиты. Впрочемъ иногда употребляются такія покрытія для того, чтобы скрыть непріятный цвѣтъ матеріаловъ, употребленныхъ для постройки.

Употребленіе крѣпкаго покрытія предполагаетъ, что щели въ стѣнѣ не всѣ заняты цементомъ, но свободны отъ него напр. на глубину одного дюйма. Такимъ образомъ сберегается матеріалъ и трудъ; притомъ цементъ пристаетъ лучше къ шероховатымъ поверхностямъ камня, чѣмъ къ выглаженнымъ. Прежде чѣмъ стѣну покрыть однакожъ такимъ цементомъ, нужно ее хорошенько смочить; это удалитъ пыль и прикрѣпитъ цементъ.

Обыкновенный воздушный цементъ плохо пристаетъ къ поверхности естественнаго камня. Вообще для всѣхъ наружныхъ отдѣлокъ желательно, чтобы цементъ былъ нѣсколько водный. Притомъ надо стараться тѣмъ болѣе, избѣгать такихъ отдѣлокъ и покрытій естественныхъ камней, чѣмъ они глаже и плотнѣе, а также и наружныхъ поверхностей кирпичныхъ построекъ.

Вотъ главнѣйшие способы такихъ покрытій:

Прежде всего приготовляется цементъ изъ крупнаго песку и лопаткой бросается въ щели и на поверхность камней; такимъ образомъ получается покрывающій слой вообще равномѣрный, но съ поверхностью шероховатой, зернистой. Затѣмъ, пока эта поверхность еще полужидка, посыпаютъ ее зернистымъ пескомъ, немного смѣшаннымъ съ цементомъ; послѣ этого пріобрѣтите кисть съ короткимъ волосомъ и ею смочите эту поверхность; отъ этого она получитъ равномѣрный, хотя и шероховатый видъ. Такой слой, если его больше не шевелить, дѣлается прочнѣе и прочнѣе.

Когда сильно бросаютъ цементъ на стѣну, то къ ней очень пристаютъ зернистыя его составныя части, между тѣмъ какъ болѣе мелкія песчаныя и известковыя останавливаются больше на поверхности этого покрывающаго слоя и, окрѣпнувъ, образуетъ какъ бы верхнюю кожицу.

Кромѣ этого покрытія есть еще другое, обыкновенное. Этотъ способъ состоитъ въ слѣдующемъ: поверхность камня покрывается сперва тощимъ острозернистымъ цементомъ, а затѣмъ на него кладется слой нѣсколько болѣе жирнаго и мелкозернистаго цемента.

Первый слой покрываетъ щели и вообще всѣ неровности каменной постройки. Ему надо дать хорошенько затвердѣть. Верхній слой цемента долженъ быть настолько шероховатымъ, чтобы хорошенько пристать къ нижнему. Этотъ послѣдній въ свою очередь долженъ быть достаточно сыръ.

Дайте верхнему слою цемента толщину въ $1/8$—$1/4$ дюйма.

Въ болѣе тонкихъ работахъ употребляютъ для сглаживанія лопаточки, нерѣдко покрываемыя металлическими сѣтками. Отъ тренія такой лопаточкой, при постоянномъ смачиваніи поверхности покрывающаго вещества, частицы песку входятъ въ него глубже; на

его поверхности остается болѣе чистая известь и болѣе мелкій песокъ и она получаетъ болѣе плотности.

Но вы этого не достигаете, если сказанная поверхность будетъ слишкомъ суха. Сѣтка на лопаткѣ во первыхъ вотретъ въ слой цемента частицы извести, а во вторыхъ извлечетъ изъ него слишкомъ крупныя песчинки. Значитъ она будетъ содѣйствовать и плотности, и гладкости этого слоя.

Надо здѣсь замѣтить, что такой покрывающій слой цемента служитъ часто грунтомъ для окраски. Въ этомъ случаѣ необходимо какъ можно лучше выровнять его поверхность, но въ тоже время сообщить ей нѣкоторую скважистость. Все это достигается натираніемъ поверхности такого слоя мелкимъ песчаникомъ.

Если такая поверхность должна быть покрыта одной краской, то она, когда будетъ выглажена, покрывается восковой краской, шлифуется пемзой и полируется наджакомъ. Но такая хлопотливая отдѣлка употребляется не часто и преимущественно только внутри роскошныхъ построекъ. Вмѣсто известковаго цемента употребляется гипсовый и такую работу называютъ штукатурной.

Затѣмъ сюда-же относится и окраска зданія; но и о ней все, что нужно, было сказано выше.

Для нѣкоторыхъ частей постройки, стѣнъ и ихъ частей, которыя оканчиваются не надъ самой крышей, напр. для укрѣпляющихъ столбовъ, а также выступающихъ деревянныхъ частей, употребляются прикрытія сверху, крышки. Тутъ кромѣ покрытія воднымъ цементомъ, устроиваются сверху такихъ частей навѣсы изъ каменныхъ плитъ или изъ металлическихъ листовъ.

Въ этомъ отношеніи мы сдѣлаемъ слѣдующія замѣтки:

Каменныя плиты, служащія такими крышками, входятъ однимъ краемъ въ близь лежащую часть постройки; онѣ должны быть хорошо пропитаны воднымъ цементомъ. Также сверху укрѣпляются и жестяные листы.

Украшающія работы.

Здѣсь нужно говорить объ украшеніи поверхности построекъ, объ ея окраскѣ, пластическихъ украшеніяхъ и пр.

Прежде всего такимъ украшеніемъ могутъ служить различные узоры, которые можно произвести на стѣнахъ, на полу и т. п., размѣщая по рисунку камни, такъ чтобы швы ихъ образовали эти узоры.

Затѣмъ, хорошо размѣщая различныя окраски камня, цемента и вообще строительнаго матеріала, можно также получить прекрасныя украшающія средства. Тутъ, употребляя минеральныя краски, можно какъ угодно окрасить употребленный цементъ; наконецъ можно разнообразно мѣшать различныя окрашенные цементы.

Если камень мягокъ, хрупокъ, то надо стараться избѣгать черезчуръ сильнаго давленія на его крае.

Чтобы получить такіе узоры, не наполняютъ швы цементомъ, но оставляютъ пустыя углубленія снаружи и даже обиваютъ различнымъ образомъ острые края камней, расширяя такимъ образомъ эти щели. Эти обивки дѣлаются ровно, осторожно и тоже по однообразному и опредѣленному рисунку, такъ что напр. такія щели въ ихъ поперечномъ разрѣзѣ сверху внизъ представляютъ полукруги, ступеньки и пр.

Относительно соединенныхъ здѣсь красокъ только двѣ могутъ быть всего удобнѣе соединены. Вообще очень трудно приготовить себѣ разноцвѣтные кирпичи; гораздо труднѣе подобрать такіе-же разноцвѣтные естественные камни, потому-что ихъ надо отъискивать въ различныхъ мѣстностяхъ, часто находящихся другъ отъ друга на довольно значительныхъ разстояніяхъ. Притомъ такіе камни даютъ слишкомъ крупные узоры своими швами, отчего зданіе, по-видимому, кажется какъ-будто меньше обыкновеннаго.

Вообще плоскія части зданій, стѣны, потолки, не рѣдко и полы отдѣлываются глиной, известью, гипсомъ или цементомъ, обмазываются или иначе *штукатурятся*. Штукатурка имѣетъ троякую цѣль: она должна защищать покрываемыя ею стѣны отъ вредныхъ вліяній погоды и огня, или украшать ихъ, придавать имъ пріятный, красивый видъ, или наконецъ—достигать этихъ обѣихъ цѣлей вмѣстѣ.

Отъ выбора одной изъ этихъ цѣлей зависитъ и самый выборъ штукатурнаго матеріала. Мы и разсмотримъ первыя двѣ изъ сказанныхъ цѣлей въ особенности. Объ отдѣлкѣ зданія, штукатуркѣ съ цѣлью его сбереженія мы уже частью сказали выше; теперь сдѣлаемъ еще нѣкоторыя пояснительныя и дополнительныя замѣтки.

Прежде всего надо помнить, что относительно вліяній погоды мы должны постоянно различать наружную штукатурку отъ внутренней, смотря по тому, будетъ-ли находиться оштукатуриваемая поверхность снаружи, образуя фасадъ зданія, или внутри подъ крышей.

Наружная штукатурка должна употреблять цементъ, хорошо противодѣйствующій вліянію погоды и содержащій известь, но не глину. Вообще этотъ матеріалъ долженъ выдерживать дурныя воздушныя вліянія лучше, чѣмъ матеріалъ самой стѣны.

Напротивъ внутренія поверхности могутъ быть оштукатурены глиной, глиной съ известью, или гипсомъ. Сырыя мѣста, а также подверженныя всякимъ вреднымъ вліяніямъ, напр. нижнія, наружныя части зданія, цоколи, должны покрываться воднымъ цементомъ; верхнія-же части, выставленныя тоже на дурныя воздушныя вліянія, даже покрываютъ краской.

Противъ огня нельзя употреблять обыкновенную известь; стѣны и вообще поверхности постройки, подверженныя ему, лучше покрывать глиной; вотъ почему будутъ покрыты глиной трубы, брандмауеры и пр.

Украшающая штукатурка. При штукатуркѣ внутреннихъ поверхностей постройки обращается вниманіе не столько на хорошо противодѣйствующій погодѣ матеріалъ, сколько на то, чтобы онъ былъ мелкозернистый, ровный, однородный. Безъ этого поверхность стѣны нельзя сдѣлать ровной, гладкой и красивой.

Эти цѣли лучше всего достигаются посредствомъ гипса, а потому онъ представляетъ драгоцѣнный матеріалъ для внутренней штукатурки зданій. Но для наружныхъ поверхностей нужно, чтобы при красотѣ цементъ былъ и проченъ.

Прежде чѣмъ мы скажемъ подробнѣе о штукатуркѣ, должны прибавить нѣсколько словъ о времени года, самомъ удобномъ для этихъ работъ. Лучше всего штукатурить лѣтомъ; зимой дѣлать это дѣло очень не выгодно, потому что вода, которая смѣшана съ цементомъ, улетучивается не довольно быстро, но отъ мороза расширяется, замерзаетъ и этимъ отрываетъ и портитъ штукатурку.

Даже и весною не надо начинать слишкомъ рано, потому что зимняя сырость еще въ это время находится на стѣнахъ. Если только что выводимую стѣну оштукатурить съ обѣихъ сторонъ, то этимъ затрудняется сушка стѣны, отчего она и портится. Тутъ штукатурка помѣшаетъ наружному воздуху осущить вещество стѣны, такъ что ея извѣсть и внутренняя поверхность штукатурки будутъ сыры.

Вотъ почему штукатурить надо только совершенно сухія стѣны; если стѣна толщиною фута въ 2, то надо дать ей сохнуть 2 года; сквозной вѣтеръ сушитъ скорѣе. Только если штукатурки никакъ нельзя отложить, то можно штукатурить внутреннія, нагрѣтыя стѣны.

Когда начинаются дожди, то наружную штукатурку надо тоже пріостановить, потому-что дождь ее смоетъ. Не менѣе разрушительно дѣйствуетъ и солнце, особенно на цементъ. Оно такъ быстро сушитъ штукатурку, что она легко отваливается. Поэтому при штукатурныхъ работахъ, когда солнце сильно свѣтитъ и грѣетъ, нужно оштукатуренное мѣсто покрывать холстомъ и работать далѣе.

Мы разсмотримъ теперь самые способы штукатурки.

1) Самая простая штукатурка. Надо взять не слишкомъ плотнаго цемента, смочить его и покрыть имъ, посредствомъ лопатки стѣну; когда этотъ слой цемента достаточно высохнетъ, то надо разровнять его кистью, чтобы этой обмазкѣ дать пріятный видъ.

Разъ покрыть такимъ образомъ стѣну бываетъ очень часто достаточно; такой способъ очень пригоденъ для погребовъ, конюшенъ, а также дворовыхъ фасадовъ и грубо, нечисто выложенныхъ стѣнъ. Нельзя совѣтовать употреблять тутъ гипсъ, потому-что онъ

очень скоро твердѣетъ; онъ даже твердѣетъ въ творилѣ, такъ что прежде, чѣмъ вы успѣете употребить его въ дѣло, онъ уже застынетъ. Обыкновено употребляется известь, а для наружныхъ стѣнъ водный цементъ.

2) Гладкая штукатурка представляетъ продолженіе сейчасъ описанной. Она состоитъ изъ нѣсколькихъ цементныхъ слоевъ, положенныхъ другъ на друга; кладутся они также, какъ и въ простой штукатуркѣ, съ тою только разницею, что не выглаживаются кистью.

Первый слой въ ней образованъ изъ грубой цементной массы, заключающій въ себѣ много хряща и песку; ее нужно сильно бросать на поверхность стѣны. Только когда этотъ слой будетъ доведенъ до того, что покроется небольшими трещинками, нужно покрывать его вторымъ слоемъ и для этого употреблять болѣе тонкій цементъ, который тоже надо бросать, какъ и прежній и не выглаживать.

Когда онъ просохнетъ, кладите третій, четвертый слой и пр., пока не получится штукатурка толщиною въ $1/2$ — 1 дюймъ. Послѣдній, верхній слой состоитъ изъ очень тонкаго цемента (извести и бѣлаго песку); его выравниваютъ длинной деревянной лопаткой и потомъ еще выглаживаютъ особенной дощечкой. Эта дощечка формой похожа на утюгъ и дѣлается изъ бѣлаго бука.

При выглаживаніи нужно часто вспрыскивать цементъ кистью, обмокнутою въ воду, такъ что штукатурщикъ держитъ въ правой рукѣ утюгъ, т. е. выравнивающую дощечку, а въ лѣвой эту кисть. Значитъ смачиваніе и выглаживаніе нужно дѣлать въ одно время.

Дѣло это требуетъ большей внимательности и осторожности; если его дѣлать слишкомъ медленно, то выглаживаемыя поверхности сохнутъ, особенно въ лѣтніе жары, и отъ этого штукатурка отстаетъ отъ стѣны. Тоже самое происходитъ, если выглаживать ее, не часто вспрыскивая кистью.

Если требуется чрезвычайно тонкая, хорошая штукатурка, то на сейчасъ описанныя поверхности кладутъ еще слой жирной, бѣлой извести (чистой извести, гипса или цемента); только его не бросаютъ лопаткой, а кладутъ особенной дощечкой, тоже похожей на утюгъ, только длиннѣе, а именно она длиною въ 2 фута, а шириною въ 9 дюймовъ.

Этотъ послѣдній слой цемента очень тонокъ и кладется, какъ крахмалъ на бумагу; вотъ почему нельзя его набрасывать, какъ известь, но осторожно намазывать.

Надо наложить на дощечку жирной извести, приложить ее къ поверхности стѣны и, прижимая къ ней равномѣрно, проводить снизу вверхъ; тутъ цементъ будетъ ложиться отвѣсными полосами. Этотъ послѣдній слой выглаживается дощечками простыми, или покрытыми кожей.

Какой бы ни былъ принятъ способъ для штукатурки, нужно начинать ее сверху, а не снизу. Каждый ея слой не долженъ быть толще $^1/_4$ дюйма и слѣдующій кладется только тогда, когда предъидущій достаточно высохъ, что, какъ мы сказали, узнается по маленькимъ трещинамъ во всѣ направленія.

Если слои будутъ слишкомъ толсты и слишкомъ скоро будутъ положены другъ послѣ друга, то штукатурка испортится, получитъ пузыри, пустоты, отчего станетъ отваливаться. Когда она уже будетъ готова, то надо постукивать по ней въ различныхъ мѣстахъ; этимъ можно узнать, есть-ли въ ней пустоты или нѣтъ; если есть, то надо ее отломать и сдѣлать снова. Вообще очень трудно получить совершенно гладкую штукатурку.

Можно выкладывать, обшивать поверхности постройки и каменными плитами. Тутъ получаются швы шириною въ $^1/_4$—1 дюйма; они идутъ горизонтально и вертикально. Ихъ расположеніе зависитъ отъ формы покрываемой поверхности и вообще отъ характера постройки. Тутъ надо дать только общія правила.

Прежде всего обозначаютъ дощечками эти горизонтальные и вертикальные швы; затѣмъ проводятъ направленія этихъ швовъ на обѣихъ поверхностяхъ стѣны свинцомъ или углемъ, а по полученнымъ чертамъ укрѣпляютъ штукатурныя планки. Затѣмъ на нихъ уже обозначаютъ поперечные швы.

О карнизахъ мы еще скажемъ ниже; теперь замѣтимъ только слѣдующее: сперва для карниза надо сдѣлать форму, или на дощечкѣ, или брусѣ толщиною въ 1—$1^1/_2$ дюйма, сдѣланной изъ сухаго, крѣпкаго дерева, вырѣзать весь карнизъ, только въ обратномъ видѣ, т. е. чтобы его возвышенія были углубленіями и пр. Посредствомъ этой формы дѣлаютъ и самый карнизъ, какъ увидимъ ниже.

Различныя стѣны, состоящія изъ естественнаго камня, искусственнаго, или изъ уколоченной земли, требуютъ различной обработки и различнаго штукатурнаго матеріала. Тутъ представляются слѣдующіе предметы:

1) Стѣны изъ естественнаго камня штукатурятся только такія, которыя состоятъ изъ плитъ, щебня и т. п. негладкаго камня. Обыкновенно отшлифованный песчаникъ и мраморная плита не штукатурятся, потому-что цементъ къ нимъ плохо пристаетъ. На остальномъ-же камнѣ можете употреблять всякій штукатурный цементъ.

Лучше всего для штукатурной работы, если поверхность камня очень шероховата. Скважистые известняки очень хорошо соединяются съ цементомъ; хуже соединяются раковинный известнякъ и песчаникъ. Отъ гранитнаго камня и камня съ жирной и гладкой поверхностью легко въ скоромъ времени отпадаетъ штукатурка.

Какъ уже мы сказали, каждая оштукатуриваемая поверхность

должна быть прежде достаточно смочена, но въ этомъ случаѣ нужно быть очень осторожнымъ относительно естественнаго камня, уже содержащаго сырость, потому-что, если такой камень еще смачивать, то онъ сдѣлается очень мокрымъ, сырость его пропитаетъ всю стѣну и съ трудомъ высохнетъ.

Поэтому такой камень обшиваютъ сухимъ кирпичомъ. Но если штукатурятъ старую поверхность постройки, то надо ее хорошенько смачивать кистью и смыть старую известковую пыль. Разумѣется, съ такой поверхности нужно предварительно счистить молоткомъ старую штукатурку. Тутъ надо поступать какъ можно внимательнѣе, потому-что отъ такой очистки зависитъ успѣхъ новой штукатурки.

Очень полезно въ этомъ случаѣ не класть новую штукатурку слоемъ толще $^1/_4$ дюйма. Извѣстно, что простая, грубая штукатурка гораздо прочнѣе болѣе тонкой и гладкой.

2) Штукатурка на стѣнахъ изъ искусственнаго камня. Такая штукатурка кладется или на поверхность, состоящую изъ обожженнаго кирпича, или изъ необожженнаго. Способы ея кладки тутъ различны.

a. Стѣны изъ обожженнаго кирпича особенно пригодны для штукатурокъ; къ нимъ очень хорошо пристаетъ каждый штукатурный матеріалъ: глина, известь, цементъ. Чѣмъ шероховатѣе поверхность стѣны, чѣмъ больше на ней неровностей, тѣмъ лучше пристаетъ къ ней штукатурка. Поэтому всѣ кирпичныя стѣны, какъ бы онѣ сыры ни были, должны быть еще смачиваемы.

До штукатурки нужно хорошенько вычистить швы, такъ чтобы положенный на стѣну цементъ вошелъ въ нихъ и сильнѣе соединился со стѣною. Но такая очистка швовъ требуетъ много времени, особенно если стѣнная известь окрѣпла; вотъ почему поверхность стѣны, назначенную для штукатурки, нужно снабжать углубленными швами.

При выборѣ камня для постройки стѣнъ, которыя будутъ штукатуриться, нужно стараться, чтобы не было глазированнаго, гладкаго камня, который часто попадается, когда покупаютъ камень отъ старыхъ стѣнъ. Нерѣдко случается, что въ штукатуркѣ попадаются желтыя пятна, они бываютъ оттого, что въ стѣнѣ попадается камень, который былъ прежде въ трубѣ и пропитался сажей.

Замѣтить надо, что если стѣна сдѣлана изъ хорошо обожженнаго кирпича, то она собственно не нуждается ни въ какой штукатуркѣ; это доказываютъ средневѣковыя постройки, которыя, безъ штукатурокъ, были прочны. Швы нештукатурныхъ каменныхъ поверхностей можно защищать отъ внѣшнихъ вліяній, обмазывая ихъ водною известью.

Чтобы маленькіе швы не портили фасада зданія, не уменьшали вида его, примѣшиваютъ къ цементу, вмѣсто песку, кирпичнаго

порошка и этимъ лишаютъ его слишкомъ рѣзкой бѣлизны. Такой цементъ притомъ лучше выдерживаетъ всякую погоду, чѣмъ обыкновенный, состоящій изъ извести и песку и называющійся воздушнымъ.

Если нужно замазать швы такихъ стѣнъ, то они кладутся съ углубленными швами; затѣмъ въ эти швы, посредствомъ особенной лопаточки, вмазывается цементъ и выглаживается, чтобы произвести скорѣе стокъ воды. Иногда вмазываютъ цементъ такъ, чтобы не было вовсе замѣтно на стѣнѣ шва; иногда-же кладется цемента больше, такъ что шовъ является уже выдающимся.

Между тѣмъ какъ одна рука производитъ такой шовъ, другая постоянно его смачиваетъ, такъ какъ вмазанный цементъ легко сохнетъ, отпадаетъ; маленькой кистью такіе швы выглаживаются.

Штукатурить стѣны изъ глинистаго камня очень трудно и, какіе бы ни были употреблены для этого способы, они рѣдко приносятъ особенную пользу. Прежде всего такія стѣны должны получать широкіе швы, иначе штукатурка, цементъ въ нихъ не удержится. Вообще такой глинистый камень очень сухъ, а потому требуетъ значительнаго смачиванья водою; затѣмъ онъ покрытъ пылью, которая мѣшаетъ цементу хорошенько къ нему пристать.

Чтобы не было пыльныхъ и ломкихъ штуратурныхъ поверхностей, смѣшиваютъ съ глиной льняные очески, или поверхности камня покрываютъ пескомъ и даютъ такимъ образомъ штукатуркѣ болѣе шероховатую поверхность. Такихъ-же результатовъ можно достигнуть, вмазывая между слоями глинянаго камня кирпичи.

Если стѣны изъ глинянаго камня должны быть покрыты только тонкой штукатуркой, простой, т. е. прочной, крѣпкой, то сухую, покрытую пылью поверхность стѣны обмазываютъ дегтемъ и на него кладутъ уже тонкую штукатурку, которая и соединяется съ дегтемъ.

Лучше еще покрывать такую поверхность особенно приготовленной массой, состоящей изъ разбавленнаго мягкой водою коровьяго навоза; она даетъ очень хорошее соединеніе съ цементомъ; такимъ веществомъ нужно покрывать въ жаркій солнечный день; его намазываютъ кистью и даютъ сохнуть день или два, прежде чѣмъ начнутъ штукатурить.

Впрочемъ такія стѣны, даже покрытыя очень хорошимъ цементомъ, не годятся для тѣхъ мѣстъ постройки, на которыя будетъ дѣйствовать всякая погода, но только для мѣстъ отъ нея защищенныхъ, напр. находящихся подъ вышидшемъ впередъ краемъ крыши.

Но по дешевизнѣ своей этотъ способъ очень пригоденъ для внутренныхъ поверхностей пристройки. Такія поверхности, защищенныя отъ вліяній погоды, штукатурятся не дорогою известью, но глиной, къ которой примѣшиваютъ изрѣзанной соломы. Вмѣсто нея можно примѣшивать льняныхъ оческовъ.

Трудно опредѣлить заранѣе съ точностью, сколько надо употребить такой примѣси; это зависитъ отъ свойствъ употребляемой глины. Конечно, такія соломенныя или оческовыя штукатурки представляютъ и много неудобствъ, а именно, когда глина станетъ сохнуть, то кусочки соломы или оческовъ отпадаютъ; отъ этого поверхности дѣлаются болѣе шероховатыми и пыль легче садится.

Если стѣны должны еще покрыться клеемъ, то сейчасъ описанной обработки для нихъ вполнѣ достаточно; если-же онѣ должны быть окрашены безъ проклейки, то ихъ покрываютъ тонкимъ цементомъ, который получается, примѣшивая къ глинѣ мелкаго песку.

Если песку будетъ примѣшано слишкомъ много, то поверхность, покрытая такимъ цементомъ, будетъ слишкомъ песчана; если же примѣшать надлежащее количество, то получится твердая, крѣпкая поверхность. Если нельзя получить на самомъ мѣстѣ стройки хорошаго песку, то вмѣсто него употребляютъ известь, а именно $^1/_8$—$^1/_{10}$ часть глины.

Значительная разница въ цѣнѣ этихъ веществъ противъ известковаго цемента позволяетъ покрывать ими и кирпичныя стѣны, т. е. внутреннія поверхности постройки, Такъ какъ известь не выдерживаетъ жара, легко горитъ, то поверхность брандмауеровъ надо покрывать однимъ изъ сказанныхъ веществъ.

Конечно сильныхъ поврежденій не выдерживаютъ такіе цементы, по этому-то всѣ углы и края нужно обшивать деревомъ. Штукатурка такимъ матеріаломъ очень хлопотлива и затруднительна и требуетъ большаго прилежанія со стороны каменьщика. Для нея употребляются маленькія лопаточки, потому-что большими неудобно захватывать цементъ, смѣшанный съ соломой. Тутъ нѣтъ также необходимости, какъ напр. при тонкой штукатуркѣ, выводить отдѣльные слои, но надо класть цементъ безостановочно до тѣхъ поръ, пока не получится его слой достаточной толщины, когда-же онъ уже будетъ оконченъ, то кладутъ на него жирную глину, или глину съ пескомъ.

3) Штукатурка стѣнъ изъ уколоченной земли. Эти стѣны состоятъ изъ извести, или глины. Известковыя не покрываются штукатуркой, глиняныя-же покрываются для защиты ихъ отъ вліяній погоды. Дѣло тутъ дѣлается также, какъ для стѣнъ изъ глинистаго камня, только нѣтъ швовъ и поверхность такой стѣны ровна, покрыта пылью.

Если бы не было этихъ неудобствъ, то подобныя глиняныя стѣны имѣли бы очень большое употребленіе. Много было предлагаемо способовъ удерживать штукатурку на такихъ поверхностяхъ, но они большей частью оказывались не совсѣмъ удобными. Вотъ сюда относящійся простой способъ:

Еще полусырую поверхность стѣны выглаживаютъ плоско срѣзанной метелкой и ею производятъ такимъ образомъ поверхность

ровную, но шероховатую; чтобы эту шероховатость сдѣлать еще сильнѣе, употребляются особенныя желѣзныя орудія, похожія на грабли.

На поверхность, такимъ образомъ подготовленную, кладутъ тонкимъ слоемъ смѣсь изъ изести съ глиною и пескомъ, а когда этотъ слой высохнетъ, его покрываютъ слоемъ обыкновеннаго известковаго цемента. Вообще гораздо лучше не покрывать такія стѣны слишкомъ гладкой штукатуркой, потому-что отъ слишкомъ сильнаго выглаживанья цементъ быстро сохнетъ и легко отламывается, а сохнетъ онъ потому, что глина отнимаетъ у него сырость.

Другая подготовка для того, чтобы хорошо держалась штукатурка, состоитъ въ томъ, что въ глиняную массу стѣны вкладываютъ, въ небольшихъ разстояніяхъ другъ отъ друга, маленькіе кусочки кирпича и щебня; это надо дѣлать, пока глина еще не застыла.

Здѣсь штукатурка соединяется съ кусками кирпича или щебня, но они не крѣпко сидятъ въ глинѣ, потому-что были вложены, когда стѣна была еще сыра; затѣмъ, когда она высохла, то между глиной и камешками образовались щели. Такимъ образомъ эти камешки выпадываютъ, отдѣляемые тяжестью штукатурки.

И здѣсь внутреннія стѣны нужно штукатурить однимъ изъ сказанныхъ веществъ. Если уколоченныя глиняныя стѣны сдѣланы хорошо, то онѣ получаютъ достаточную гладкость отъ смачиванья и выглаживанья дощечкой. Или можно покрыть ихъ тонкой, просѣянной глиной.

III) Штукатурки деревянныхъ стѣнъ. Тутъ требуются совершенно другіе пріемы, чѣмъ при штукатуркѣ каменной стѣны. Поверхности, состоящія изъ дерева, или изъ дерева смѣшаннаго съ камнемъ, напр. въ филенчатыхъ стѣнахъ, требуютъ, до полученія настоящей штукатурки, еще особенной подготовки. Для нея есть нѣсколько способовъ, которые мы должны здѣсь изложить. Всѣ они имѣютъ цѣлью прикрѣпить штукатурку, которая плохо пристаетъ къ гладкой и жирной поверхности дерева.

1) Самый простой и дешевый, но и самый плохой *способъ*: вколачиванье въ дерево колышковъ, такъ чтобы они были наклонены нѣсколько внизъ. Отъ такихъ колышковъ дерево получаетъ шероховатую поверхность, на которую и кладется штукатурка, слоемъ не толще полудюйма. Такая штукатурка впрочемъ вообще обработывается также, какъ и вышеописанная для каменныхъ стѣнъ.

Но отъ малѣйшаго коробленья дерева такая штукатурка растрескивается, и куски ея, лежащіе между такими трещинами, понемногу отпадаютъ Даже если штукатурный слой слишкомъ толстъ, то онъ изломаетъ колышки и увлечетъ съ собою въ своемъ отдѣленіи.

2) Штукатурка тростникомъ, камышомъ. Тростникъ для этой цѣли встрѣчается въ продажѣ пучками. Прежде всего надо раз-

сортировать этотъ тростникъ. Это дѣлается такъ: берутъ въ руки, сколько можно захватить, такого тростника, но такъ, чтобы держать только за его концы и затѣмъ трясутъ такой пучокъ; болѣе короткіе прутья, которыхъ концы не въ нашей рукѣ, выпадутъ; ихъ надо отдѣлять.

Послѣ этого возьмите въ руку и пучокъ короткихъ прутьевъ и опять трясите: выпадутъ прутья еще короче и т. д. Затѣмъ выбранные прутья нужно очистить отъ верхнихъ кожицъ. Это дѣлается тѣмъ, что трутъ прутья другъ о друга, когда такимъ образомъ тростникъ будетъ подготовленъ, выбранъ, очищенъ, приступаютъ собственно къ штукатуркѣ.

Вотъ какъ она дѣлается: прутья кладутъ другъ на друга все вверхъ по поверхности стѣны, а на нихъ, впоперекъ имъ, кладутъ прокаленную проволоку и концы ея проколачиваютъ къ стѣнѣ гвоздочками. Гвоздочками нужно также приколачивать проволоку по всей ея длинѣ; значитъ она пойдетъ зигзагами, ломаной линіей, по срединѣ ея нужно тоже вколотить гвоздокъ и вокругъ него обвить проволоку.

Пусть разстоянія между проволоками будутъ въ 5 дюймовъ; между гвоздочками же—въ 4 дюйма. Прутья-же кладите такъ, чтобы они пересѣкали подъ прямымъ угломъ швы стѣны (т. е. большей частью будете ставить ихъ отвѣсно, стоймя); затѣмъ соблюдайте еще слѣдующее: кладите или ставьте прутья такъ, чтобы болѣе толстый конецъ одного примыкалъ къ болѣе тонкому (верхнему) слѣдующему.

Въ филенчатыхъ стѣнахъ обшивайте этими прутьями только деревянныя части; каменныя-же, между ними находящіяся, въ этой обшивкѣ не нуждаются. Притомъ прутъ не долженъ идти по направленію этой деревянной части, но впоперекъ ему; проволока же и тутъ будетъ идти впоперекъ прута. Хорошіе штукатуры сперва обмазываютъ эти деревянные части жирной известью, а затѣмъ погружаютъ въ нее прутья, т. е. употребляютъ ее, какъ клей; наконецъ уже прутья укрѣпляютъ проволокой. Если предполагается впослѣдствіи покрыть такія поверхности тяжелыми штукатурными работами, или имъ предстоитъ выдержать сильное давленіе, то недостаточно покрыть ихъ однимъ слоемъ тростника, онѣ требуютъ такого двойнаго слоя.

Этотъ двойной слой производится такъ: надо сперва положить первый слой, какъ мы описали выше, а на него уже второй, но такъ, чтобы прутья пересѣкали находящіеся подъ ними; этотъ второй слой нужно укрѣпить проволоками и гвоздиками, какъ и первый. Второй, верхній слой потребуетъ однакожъ болѣе длинныхъ гвоздей, напр. въ $^1/_2$ дюйма длины.

Если деревянная стѣна оканчивается карнизомъ, то его прежде надо сдѣлать, устроить на мѣстѣ, а затѣмъ уже обшить тростникомъ. Очень неудобно въ этой работѣ то, что гвозди и проволока

очень скоро ржавѣютъ; особенно это дѣлается скоро, когда цементъ содержитъ много гипса. Поэтому въ этихъ случаяхъ очень полезно употреблять покрытое масломъ или дегтемъ желѣзо, а также гальванизированную проволоку и мѣдные гвозди.

3) Гдѣ трудно дастать тростника, тамъ употребляютъ вмѣсто него для штукатурки тоненькія планочки, лучинки, или вѣтки изъ орѣшника, ольхи, ивы. Кладутъ ихъ такъ, что выпуклой стороной они прилегаютъ къ стѣнѣ и приколачиваютъ ихъ гвоздочками. Положеніе ихъ не должно быть противуположно положенію дерева стѣны, какъ положеніе тростника, но одинаково съ нимъ.

4) Еще способъ штукатурки деревянныхъ поверхностей: употребленіе тонкихъ дощечекъ, планокъ. Надо взять старую доску толщиною въ $^3/_4$ дюйма; ее разрѣжьте на планочки шириною въ одинъ дюймъ; поверхность одна такой планки должна быть тоньше другой, т. е. значитъ края будутъ срѣзаны косвенно. Болѣе тонкой поверхностью приложите такую планку къ стѣнѣ и затѣмъ обмажьте ее цементомъ, прикрѣпивши ее гвоздями въ 2 дюйма длиною.

Понятно, что края двухъ сосѣднихъ планокъ образуютъ между собою заостренный вверхъ промежутокъ, въ который попадетъ цементъ. Разстояніе между планками не должно быть больше 6 дюймовъ, а разстояніе между брусьями стѣны, или балками потолка — не больше 5 футовъ, иначе планки легко согнутся. Слой цемента долженъ быть надъ планками толщиною въ $^1/_2$ дюйма, такъ что весь штукатурный слой значитъ будетъ толщиною въ $1^1/_4$ дюймъ.

Чтобы получить теплыя и сухія деревянныя стѣны, надо стараться не приколачивать эти планки прямо на филенки или дерево филенчатыхъ стѣнъ, но оставлять между планками и поверхностію стѣны пустоту для движенія воздуха; эту пустоту получимъ, если подъ планки подложимъ поперечные бруски; на нихъ-то и будемъ приколачивать планки. Значитъ сперва приколотите къ брусьямъ филенчатой стѣны эти подложенные бруски, а къ нимъ уже планки. (Эти планки у нашихъ штукатуровъ называются треской, лучиной, дранкой; обивать ими стѣны въ клѣтку называютъ рѣшетить).

Есть еще способъ штукатурки: посредствомъ колышковъ. Надо надѣлать деревянныхъ колышковъ длиною въ $^3/_4$ дюйма; на одномъ концѣ такой колышекъ долженъ быть заостренъ, а другой его конецъ, болѣе широкій, долженъ быть толщиною въ 3—4 линіи. Затѣмъ въ деревѣ надѣлайте отверстій въ разстояніи полдюйма другъ отъ друга. Эти отверстія должны быть таковы, чтобы въ нихъ плотно входилъ колышекъ и имено на такую глубину, чтобы выходилъ наружу только на полдюйма; значитъ вколотите его на $^1/_4$ дюйма.

Цементъ нужно положить слоемъ толщиною въ дюймъ и опытъ показываетъ, что, благодаря этимъ колышкамъ, онъ хорошо держится, напр. на фасадахъ.

IV) Штукатурныя работы, украшенія, отдѣлка поверхностей постройки. Сюда относится приготовленіе разныхъ матеріаловъ для болѣе тонкой отдѣлки такихъ поверхностей, а также прикрѣпленіе этихъ матеріаловъ. Для такихъ отдѣлокъ преимущественно употребляются: штукатурный мраморъ, бѣлая штукатурка и глянцовитая, съ блескомъ.

1) Штукатурный мраморъ, искусственный, своимъ видомъ подражающій лучшимъ сортамъ настоящаго мрамора; онъ дѣлается изъ смѣси гипса и крупнаго песку въ водѣ, заключающей клей. Если надо положить, намазать такую штукатурную массу на стѣну, то освободите прежде всего поверхность стѣны отъ извести, потому что гипсъ къ ней не пристанетъ.

Тутъ также, какъ и при обыкновенной штукатуркѣ, надо избѣгать камней, содержащихъ селитру, потому-что они произведутъ на поверхности штукатурки жолтыя пятна. Лучше всего штукатурятся подъ мраморъ такъ-называемые шамотные камни, о которыхъ сказано раньше. Если такимъ образомъ штукатурится дерево, то надо его покрыть прежде двойнымъ слоемъ тростника.

Затѣмъ кладите слой штукатурнаго мрамора. Такая штукатурка будетъ собственно состоять изъ 2 слоевъ: первый сдѣлайте изъ вышесказанной мраморной смѣси, а второй — изъ чистаго гипса съ клеевой водой. Въ этомъ послѣднемъ слоѣ можете сдѣлать какія хотите окраски подъ различные сорта настоящаго мрамора.

Выравнивать эти слои нужно обыкновенной лопаткой. Когда послѣ этого вы дадите этому слою сутки посохнуть, то можете начать собственно его шлифовку и полировку. Для этой работы употребляется особенный шлифовальный камень и шлифуемая поверхность смачивается гипсомъ съ клеевой водою. Когда-же поверхность штукатурки будетъ отшлифована, то начинается послѣдняя работа—полировка.

Она тогда окончится, когда получится поверхность ровная и гладкая, какъ зеркало; и тутъ употребляется камень, гипсъ и клеевая вода.

Если хотятъ украсить такую поверхность жилками, цвѣтками, мозаическими узорами различныхъ цвѣтовъ, то нужно сперва всю поверхность хорошенько отшлифовать, затѣмъ вырѣзать въ штукатурномъ слоѣ мѣсто для такихъ украшеній, которыя вкладываются (напр. мозаическія), вложить ихъ съ помощію клея и снова отполировать всю поверхность. (О мозаическихъ работахъ для пола скажемъ ниже).

2) Гораздо дешевле и нисколько не хуже украшеніе поверх-

ности постройки бѣлой штукатуркой, которая, какъ и показываетъ самое ея названіе, представляетъ только бѣлый мраморъ. Прежде всего такая поверхность покрывается грубой штукатуркой изъ извести, гипса и крупнаго песку; этотъ первый, грубый штукатурный слой выравнивается; на него кладется уже второй, бѣлый слой; онъ состоитъ изъ 2 частей хорошей бѣлой извести, 1 части гипса и клеевой воды.

Слой этотъ долженъ быть толщиною въ $^1/_8$ дюйма; онъ намазывается лопаткой изъ бѣлаго или краснаго бука, длиною въ 15 дюймовъ, а шириною въ 7. Когда этотъ слой достаточно высохнетъ, то его покрываютъ блестящей штукатуркой и полируютъ шерстяной тряпкой.

Эту блестящую штукатурку нужно считать дальнѣйшей отдѣлкой бѣлой штукатурки. Эту послѣднюю намазываютъ слоемъ толщиною въ $^1/_{16}$—$^1/_8$ дюйма на загрунтовку, но только примѣшиваютъ къ нему какой-нибудь краски. Масса блестящей штукатурки состоитъ изъ известковой и мраморной пыли; если этой послѣдней нѣтъ, то употребите алебастръ, а въ случаѣ крайности даже очень мелкій песокъ.

Загрунтовкой долженъ быть слой извести съ крупнымъ пескомъ, потому-что блестящая штукатурка плохо пристаетъ къ гипсу. Когда уже будутъ положены всѣ эти штукатурные слои, то нужно хорошенько отполировать ихъ поверхность; эта полировка производится дощечками.

На этой гладкой, но еще сырой поверхности надо нарисовать мраморные узоры красками, которыя бы хорошо соединялись съ известью, а когда онѣ высохнутъ, то выгладить лопаткой и втереть въ штукатурную массу; лопатка должна быть стальная.

Выглаживанье лопаткой должно производиться очень осторожно и все по одному направленію. Когда такимъ образомъ поверхность будетъ достаточно выглажена, то прибѣгаютъ къ политурѣ и продолжаютъ ее до тѣхъ поръ, пока слой блестящей штукатурки не получитъ возможно большей зеркальности.

Полируютъ смѣсью слѣдующихъ веществъ: берутъ штофъ рѣчной воды, 6—8 лотовъ воску, 4 лота мыла, 2 лота такъ-называемой татарской соли (sal tartari — среднее углекислое кали). Эту смѣсь приготовьте такъ: въ кипятокъ бросаютъ воскъ, разрѣзанный на куски и сыплютъ порошка виннокислаго кали, или татарской соли; все это мѣшаютъ въ водѣ до тѣхъ поръ, пока не получится полное раствореніе; затѣмъ прибавляютъ кусочками мыло и тоже вполнѣ его распускаютъ.

Эта политута употребляется и для блестящей штукатурки. Вообще надо стараться, чтобы эта штукатурка обходилась дешевле масляной окраски. Полы прежде всего выстилаютъ изъ камня, а на немъ уже кладутъ слой мелко истолченнаго кирпича,

смѣшаннаго съ цементомъ, хорошенько его укалачиваютъ, посыпаютъ слоемъ извести въ 1 дюймъ толщиною, примѣшавъ къ ней и крупнаго песку; этотъ слой и будетъ служить грунтомъ, основаніемъ для блестящей штукатурки. Масса, вещество для нихъ здѣсь такое-же, какъ и для стѣнъ.

Можемъ между прочимъ упомянуть здѣсь и о позолотѣ стѣнъ, тоже употребляющейся, хотя и не часто. На известковой штукатуркѣ рѣдко употребляется позолота, но часто напр. на гипсѣ. При позолотѣ нужно прежде всего стараться сдѣлать хорошій, клейкій грунтъ; на него и кладется уже листовое золото, все равно, будетъ-ли оно настоящее или поддѣльное.

Чтобы позолотить гипсъ, покрываютъ его разъ или два шеллакомъ, растворенным въ спирту, а его намазываютъ густо свареннымъ лакомъ, къ которому и пристаетъ золото. Шеллакъ тутъ служитъ къ тому, чтобы гипсъ не поглащалъ слишкомъ много лаку; вмѣсто него можно употребить пожалуй и простой клей.

Для штукатурки есть другой грунтъ для золота: надо взять по ровну воску и венеціанскаго терпентина, сплавить ихъ, покрыть этой теплой смѣсью оштукатуриваемую поверхность и затѣмъ класть на нее листовое золото. Можно для этой загрунтовки употрблять и янтарный лакъ, разбавивъ его терпентиномъ, если онъ слишкомъ густъ; маслянный лакъ съ янтарнымъ легче сохнетъ, а потому допускаетъ болѣе скорую позолоту.

Всѣ эти лаки можно смѣшивать съ разными блестящими окрасками, напр. киноварью и пр., которыя, просвѣчивая сквозь золото, придаютъ ему еще болѣе блеску. Самая позолота производится обыкновеннымъ образомъ, а именно: матовое золото разрѣзывается ножикомъ, на небольшіе листочки, кладется немного намасленной кистью на клейкій золотой грунтъ, приглаживается кускомъ хлопчатой бумаги и, часа черезъ 2, излишніе края отдѣляются тонкой кисточкой. Чтобы не настоящее золото не чернѣло, покрываютъ его нерѣдко золотымъ лакомъ.

V) Массивная штукатурка есть ничто иное, какъ известковая штукатурка, подражающая мрамору; въ новѣйшее время она очень употребительна въ большихъ городахъ, особенно въ Берлинѣ. Стѣна покрывается довольно толстымъ слоемъ известковаго цемента и въ его сырую и мягкую массу вкладываются рукою пестрые гранитные кусочки, такъ чтобы они образовали однородную, ровную поверхность.

Пусть камешки будутъ въ вышину въ полдюйма. Надо, чтобы самой красивой стороной они были снаружи. Если тутъ употребить камешки различныхъ цвѣтовъ, то можно получить самые разнообразные мозаическіе узоры. Эта работа не трудна, но требуетъ много времени и хлопотъ и стало-быть стоитъ дорого.

VI) Можемъ употреблять еще слѣдующій способъ украшенія

стѣнъ и другихъ поверхностей постройки. Этотъ способъ (сграфито, по итальянски sgraffiare значитъ царапать) состоитъ въ томъ, что въ штукатурномъ слоѣ вырѣзываютъ различныя украшенія, и вынимаютъ вещество слоя, отчего получаются вогнутыя изображенія.

Этотъ способъ украшенія очень простъ и главнымъ образомъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Такая штукатурка состоитъ изъ двухъ слоевъ цемента, одного болѣе темнаго, нижняго, грунтоваго, и другаго, болѣе свѣтлаго, похожаго на обыкновенную главную штукатурку. Послѣ того, какъ стѣна покроется грубымъ известковымъ цементомъ, надо покрыть ее этимъ грунтовымъ слоемъ, большей частью чернымъ и имѣющимъ въ толщину $^1/_4$ дюйма. Этотъ слой нужно выгладить очень немного, чтобы могъ къ нему хорошо пристать другой слой верхній.

Этотъ верхній слой сдѣлайте изъ хорошо размельченной извести, смѣшанной съ пескомъ и только тогда положите, когда нижній достаточно высохнетъ. Его надо хорошенько выгладить, такъ, чтобы онъ почти ничѣмъ не отличался отъ гладкой штукатурки.

Теперь на этомъ слоѣ прежде всего сдѣлайте чѣмъ — нибудь, напр. карандашомъ, очеркъ различныхъ фигуръ, которыя въ немъ будутъ; затѣмъ очерченныя мѣста нужно углубить, т. е. стальной или желѣзной острой лопаткой вынуть вещество этого верхняго слоя на столько, чтобы показался нижній, болѣе темный. Этотъ способъ знали и древніе: они примѣшивали къ веществу нижняго слоя жженой соломы, чтобы получить болѣе темную окраску.

Въ новѣйшее время эта окраска производится каменнымъ углемъ, обращеннымъ въ порошокъ. Простота и легкость этого способа украшенія заслуживаетъ въ частныхъ постройкахъ гораздо большаго распространенія, чѣмъ теперь. Примѣшивая къ грунтовому слою различныхъ земляныхъ красокъ, можно получить очень разнообразныя его окраски; тутъ или другъ послѣ друга кладутся различно обрашенные слои, или другъ на друга.

Напр. можетъ быть такъ: сперва будетъ лежать желтый слой, на немъ—темный, а сверхъ всего—бѣлый. Значитъ если вырѣзать узоръ въ верхнемъ слоѣ; то получится темный рисунокъ, если же и въ этомъ темномъ, второмъ, то рисунокъ получится — желтый.

VII) Для штукатурки главнымъ матеріаломъ служитъ цементъ. Надо, чтобы глина, употребляющаяся съ этой цѣлью, была хорошенько размельчена и просѣяна, прежде чѣмъ прибавите къ ней песку, соломы и т. п. Тутъ очень полезна глина, которая зиму пролежала на открытомъ мѣстѣ. Если вы къ глинѣ примѣшиваете $^1/_2$, $^1/_{10}$ или $^1/_8$ извести, для образованія цемента, то дѣ-

лайте это только не задолго передъ ея употребленіемъ, иначе глина легко засохнетъ.

Если цементъ оказывается тощимъ, то полезно прибавить къ нему телячьяго волоса. Проволока, которую употребляете для прикрѣпленія тростниковой обшивки, должна быть прокаливаема на мѣстѣ употребленія, потому-что въ продажѣ находится въ непрокаленномъ видѣ.

VIII) Смѣта штукатурной работы. Штукатурка до самаго карниза мѣряется квадратной мѣрой (напр. квадратнымъ футомъ); карнизы и планки—линейной, продольной мѣрой, но при большихъ размѣрахъ зданія — тоже квадратной. При мѣрѣ стѣны не вычитаютъ изъ нея поверхности дверей и оконъ. Своды также мѣряются, какъ поверхности. Но въ филенчатыхъ стѣнахъ вычитается пространство дверей и оконъ; также вычитаются и поверхность стѣнъ и поперечныхъ брусьевъ, если они не штукатурятся.

Мы въ главныхъ чертахъ дадимъ здѣсь количество строительнаго матеріала для различнаго рода штукатурокъ и выразимъ его въ кубическихъ футахъ.

Для простой штукатурки на 3 квад. сажени пространства возьмите $4^1/_2$ куб. фута цемента для каменной стѣны; для филенчатой, съ отчисленіемъ стоекъ, брусьевъ, 3 куб. фута цемента; безъ отчисленія—4 куб. фута.

Для гладкой штукатурки на 3 кв. сажени для каменной стѣны (толщиною штукатурки въ $^1/_2$ дюйма) берите 6 куб. футовъ цемента; для 3 кв. саженей штукатурка на каменныхъ плитахъ (штукатурка толщиною въ $^1/_2$ дюйма) берите 9 куб. футовъ цемента; для сводовой штукатурки въ полдюйма толщины $7^1/_2$ куб. футовъ цемента.

Для 3 кв. саженей гладкой штукатурки (въ полдюйма толщины) на деревянныхъ поверхностяхъ, а также обшитыхъ тростникомъ, 6 куб. футовъ извести и 6 четвериковъ гипсу; 3 кв. сажени гладкой штукатурки (въ полдюйма толщины) безъ гипса требуютъ 9 куб. футовъ цемента. Притомъ на 3 кв. сажени гладкой штукатурки возьмите 300 прутьевъ тростника, 1200 гвоздей, $^1/_3$ проволочнаго кольца № 24—25.

На 3 кв. сажени гладкой штукатурки возьмите также 3 фунт. телячьяго волоса, если онъ понадобится; на это же пространство гладкой штукатурки на филенчатыхъ стѣнахъ, если нужно обшить ихъ тростникомъ, то возьмите 6 куб. футовъ цемента и $^1/_2$ четверика гипсу.

На 3 кв. сажени гладкой штукатурки безъ гипса надо взять 8 куб. футовъ цемента. Затѣмъ возьмите 150 прутьевъ тростника, 500 гвоздей и $^1/_6$ часть кольца № 24—25.

Теперь можемъ дать и приблизительный расчетъ рабочаго

времени. Мы имѣемъ въ виду каменьщика и его помощника, который приготовляетъ матеріалы и приноситъ. Такимъ образомъ каменьщикъ можетъ просто отштукатурить 3 кв. сажени въ полдня.

Затѣмъ можно дать слѣдующую таблицу:

3 кв. сажени.			Работа каменьщика.	Помощника.
Внутренняя штукатурка	»	»	$^{3}/_{4}$ дня	$^{1}/_{4}$ дня
Наружная гладкая	»	»	$1^{1}/_{2}$ »	$^{1}/_{2}$ »
Штукатурка плитъ	»	»	2—3 »	$^{1}/_{2}$ »
Сводовъ	»	»	1 »	$^{1}/_{2}$ »

ОРНАМЕНТЫ.

Орнаментами (отъ латинскаго: ornare, украшать) называются въ строительномъ искусствѣ изящныя украшенія, имѣющія притомъ различныя символическія значенія. Есть цѣлая наука о томъ, какъ соединять, сочетать между собою такіе орнаменты; она называется орнаментикой. Тутъ много зависитъ отъ характера, или иначе— стиля постройки.

Стилемъ постройки называется вообще сходство постройки съ зданіями того или другаго народа, такъ какъ у каждаго изъ нихъ непремѣнно постройки, какъ и все, имѣютъ свой особенный характеръ; такъ постройка можетъ быть въ индѣйскомъ, китайскомъ, греческомъ, итальянскомъ, готическомъ (древне-нѣмецкомъ), древне-русскомъ стилѣ и т. п.

Характеръ каждаго стиля очень трудно передать немногими словами; онъ гораздо легче изучается на рисункахъ построекъ. Притомъ для частныхъ, хозяйственныхъ построекъ это дѣло не существенно важно. А потому, не пускаясь въ излишнія подробности по этому предмету, мы прямо дадимъ общія понятія объ орнаментахъ.

Орнаменты бываютъ двухъ родовъ:

1) Фигуры, напр. листья, цвѣтки, цѣлыя растенія, изображенія людей, животныхъ, цѣлыхъ или только частей и пр.

2) Геометрическіе орнаменты: линіи, узоры, геометрическія фигуры.

Собственно орнаменты (фигуры) распадаются опять на 2 подраздѣленія:

а. Представляющіе одну плоскость, нарисованные, вышитые, вытканные, вырѣзанные и пр. Они называются арабесками, гротесками.

б. Не представляющіе одной плоскости; вырѣзанные, отлитые,

отпечатанные, награвированные. Они называются рельефами. Геометрическіе орнаменты могутъ быть также плоскіе и рельефные. Въ первомъ случаѣ это будутъ геометрическія фигурки и ихъ скрещиванья, во второмъ выпуклыя или вогнутыя ихъ изображенія. Эти послѣднія украшаютъ фасады, окна, двери, мебель и пр.

Въ настоящее время орнаменты чрезвычайно усовершенствованы и имѣютъ большое примѣненіе. Они не только должны интересно представлять неодушевленныя, безжизненныя формы, но поставить ихъ въ занимательныя отношенія къ цѣлому зданію, такъ чтобы какъ будто оживить его. Орнаментика главнымъ образомъ основывается на законахъ эстетики: равномѣрности, гармоніи, симметріи, или соразмѣрности.

Потому правила орнаментировки передать здѣсь вполнѣ очень трудно и мы ограничимся только самыми общими замѣтками.

Прежде всего надо, чтобы украшаемое пространство совершенно наполнялось орнаментомъ; затѣмъ, чтобы орнаментъ находился къ другимъ украшеніямъ въ правильныхъ соотношеніяхъ; наконецъ надо обратить вниманіе на мѣсто, гдѣ орнаментъ находится: напр. близко къ зрителю, или далеко, на возвышенномъ мѣстѣ, или внизу. Такъ отдаленные орнаменты не требуютъ такой отдѣлки подробностей, такой отчетливости въ выполненіи. Притомъ-же надо принять въ соображеніе и матеріалъ, изъ котораго дѣлается орнаментъ: онъ вообще не долженъ быть слишкомъ ломокъ, искусственъ, но также и не долженъ быть грубъ, некрасивъ.

Тяжелымъ, обремененнымъ орнаментомъ мы назовемъ такой, который наполняетъ все занимаемое имъ мѣсто различнаго рода крупными, неуклюжими и неизящными фигурами. Сюда относятся фигуры неестественно крупныя или покрытыя не идущими къ дѣлу листьями, линіями, узорами; вообще все, что производитъ въ насъ чувство тяжести, неуклюжести, неподвижности.

Особенно пріятны орнаменты, заимствующіе свои формы изъ растительнаго міра и легко ихъ разбрасывающіе по поверхности постройки, такъ чтобы они по ней разбѣгались, а не ложились тяжело всей своей массой. Если, для этой легкости стиля, будутъ устранены многія мелкія украшенія, то орнаментъ можетъ сдѣлаться блѣднымъ, ненаряднымъ. Богатымъ, обильнымъ орнаментомъ напротивъ мы назовемъ такой, который соединяетъ въ себѣ разнообразіе, изящество формъ и не нарушаетъ легкости и пріятности общаго впечатлѣнія.

Арабесками (изобрѣтеніе Арабовъ), также называющимися моресками (отъ слова: Мавръ) мы назовемъ прихотливые узоры, раскрашенные пестрыми и блестящими красками. Они употребляются въ постройкахъ, назначенныхъ для удовольствія человѣка. Римля-

не украшали такими арабесками свои пещеры, гроты, почему и называли ихъ гротесками.

Только и тутъ не нужно давать слишкомъ много воли необузданной фантазіи; такъ напр. непріятно будетъ видѣть тяжелую человѣческую фигуру, выходящую изъ легонькаго тоненькаго цвѣточка, или несуществующія фигуры растеній и т. п. Строительное искусство покрываетъ такими арабесками частью внутреннія поверхности стѣнъ, частью потолки.

Такія-же арабески употребляются и для обоевъ, ковровъ и т. п. Тутъ вообще (напр. на коврѣ) вы можете замѣтить двѣ части: внутреннюю и край. Въ срединѣ ковра напр. почти никогда не помѣщаютъ человѣческихъ фигуръ. Если арабески состоятъ изъ растительныхъ формъ, то направленіе ихъ представляется троякимъ: 1) оно можетъ идти изнутри кнаружи, 2) снаружи внутрь и 3) можетъ не направляться ни въ какую сторону особенно, а представлять діагональныя перекрещиванья.

Человѣческую же фигуру должно избѣгать на коврахъ и на полу, потому что 1) не всегда прійдется смотрѣть на нихъ съ пріятной точки зрѣнія (напр. увидѣть иногда фигуру вверхъ ногами), а 2) непріятное чувство возбуждается, когда ходишь по человѣческимъ ногамъ, глазамъ и т. п.

Рельефомъ, какъ мы сказали, называется выпуклое или вогнутое изображеніе различныхъ фигуръ, формъ кометрическихъ, растительныхъ, животныхъ и т. п. Если форма выпукла, то такой рельефъ называется выпуклымъ, высокимъ, горельефомъ (отъ французскаго слова: го, haut — высокій); если-же она вдавлена въ поверхность постройки, то будетъ называться барельефомъ (отъ ба— bas—низкій).

Рельефы вообще въ архитектурѣ служатъ для украшеній какъ внутреннихъ, такъ и наружныхъ частей постройки. По различію строительныхъ стилей будутъ и различные рельефы. Древніе рельефы отличаются напр. рѣзкими очертаніями листьевъ лотоса, пальмы и пр. Напротивъ римскій рельефъ гораздо мягче, нѣжнѣе. Греческій носитъ на себѣ особенный отпечатокъ изящества, такъ что никакой другой съ нимъ не равняется въ этомъ отношеніи.

Средневѣковая архитектура напротивъ употребляется для украшенія формы мѣстныхъ растеній; большею частью онѣ имѣютъ и символическое значеніе: такъ употребляются три листочка для изображенія Троицы. Новѣйшие же орнаменты мало изящны; они перемѣшали всѣ стили; на мелкихъ вещахъ часто употребляются сердечки, но они большей частью бываютъ плохо отдѣланы.

Обыкновенно мозаика половъ состоитъ изъ сочетанія различныхъ линій и фигуръ. Тутъ располагаютъ квадратики, ромбы, пирамидки, кружки, перемѣшанныя полосками и пр. Края должны

всегда получать болѣе рѣзкія, рѣшительныя украшенія, такъ чтобы видно было окончаніе украшенной поверхности.

Архитектурные столбы имѣютъ тоже самыя разнообразныя формы: такъ они или плоски, или выпуклы, или представляютъ цилиндръ. Въ столбѣ, фасадѣ зданія, а также въ мелкихъ вещахъ, напр. мебели, вы большей частью по формѣ различаете три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. Для каждой изъ нихъ есть свое особенное названіе.

Такъ напр. колонна будетъ состоять изъ трехъ частей: нижней (база), средней (стержня) и верхней (капители). Колонна стоитъ на части, которая называется пьедесталомъ; въ зданіи низъ называется цоколемъ; вверху колонна поддерживаетъ часть, которая называется антаблементомъ. Антаблементъ опять можетъ представить 3 части: архитрова (нижней части), фриза (средней, болѣе широкой, плоской) и карниза (верхней).

Орнаменты встрѣчаются въ архитектурѣ чрезвычайно часто; они выражаютъ собою весь характеръ постройки. Но тутъ дѣло должно быть ведено такъ, чтобы наружность, фасадъ зданія, были защищены отъ всѣхъ климатическихъ вліяній. Орнаменты, тутъ употребляющіеся, должны состоять изъ крѣпкаго матеріала (больше всего употребляется камень); въ немъ или изъ него уже вырѣзывается украшеніе посредствомъ остраго желѣзнаго орудія.

Каждый орнаментъ вырабатывается по рисунку или по модели, сдѣланной изъ глины и нерѣдко покрытой гипсомъ. Очень трудно дѣлать украшенія изъ мрамора, за то оно выдѣлывается всего точнѣе и отчетливѣе и лучше всего выдерживаетъ всякую погоду.

Песчаникъ, хотя и разнообразный по своей ломкости, полезнѣе для этихъ работъ, особенно въ частныхъ, небольшихъ постройкахъ: онъ дешевле и его легче обработывать. Но нѣкоторые песчаники, напр. саксонскій, размываются дождемъ; болѣе мягкія глиняныя частицы отдѣляются и песчаникъ получаетъ губчатый видъ.

Но можно и защитить песчаникъ отъ этакой порчи: съ этой цѣлью надо покрыть его горячимъ льнянымъ масломъ. Лучше всего для такихъ орнаментовъ брать бременскій песчаникъ (содержащій известь); онъ крѣпче и прочнѣе. Строители любятъ и содержащій рухлякъ песчаникъ за его мягкость; но онъ вообще плохъ.

При новой постройкѣ ставятъ не прямо готовый орнаментъ, но только камень, изъ котораго орнаментъ впослѣдствіи долженъ быть сдѣланъ. Только тогда, когда зданіе будетъ уже доведено до надлежащей высоты и оштукатурено, архитекторъ или скульпторъ начинаютъ производить рѣзцомъ на камнѣ различныя фигуры.

Если-же скульптора на мѣстѣ нѣтъ и если строитель долженъ покупать орнаменты готовыми, то, поставивши ихъ на мѣсто, надо закрыть ихъ поверхность досками, чтобы не портили ихъ падающіе сверху камни. Держится украшеніе въ стѣнѣ очень просто:

камень, на которомъ оно сдѣлано, вмазывается въ стѣну, какъ всякій другой.

Также, какъ и съ каменными, нужно поступать и съ деревянными украшеніями; для нихъ нужны тоже рисунокъ, модель. Съ этой цѣлью выбирайте только дерево, свободное отъ вѣтвей и тонко-волокнистое, напр. дубовое; только предварительно нужно его хорошенько высушить въ особой сушильнѣ и наполнить его пустыя скважины горячимъ масломъ.

Если ежегодно пропитывать его такимъ образомъ масломъ, то онъ долго сохраняетъ свою свѣжесть; такое дерево обыкновенно находится въ запасѣ у торговцевъ деревомъ. Но эти украшенія вообще довольно дорого стоятъ. Если украшеніе должно употребиться нѣсколько разъ, т. е. въ постройкѣ будетъ нѣсколько одинаковыхъ украшеній, то лучше употреблять такъ-называемыя формированные орнаменты.

Тутъ орнаментъ дѣлается изъ глины и затѣмъ получается его снимокъ изъ гипсу, сѣры и т. п., а въ новѣйшее время изъ клея, какъ вещества болѣе гибкаго. Смотря по величинѣ орнамента и форма для него бываетъ простая или сложная, т. е. состоящая изъ соединенія нѣсколькихъ частей; прежде всего здѣсь дѣло идетъ о наружности зданія.

Цементъ, портландскій цементъ всего лучше употреблять въ этихъ случаяхъ. Получается орнаментъ изъ формы слѣдующимъ образомъ: надо форму внутри покрыть масломъ, а потомъ влить въ нее очень жидкаго цемента. Послѣ этого прилить цемента болѣе грубаго, заключающаго въ себѣ хрящъ; если-же орнаментъ великъ, то положите и камней, чтобы сберечь матеріалъ и произвести скорѣе его сушку.

Всякій вылитый, т. е. сдѣланный сейчасъ описаннымъ способомъ орнаментъ, долженъ остаться въ своей формѣ, пока совершенно не остынетъ. Притомъ надо стараться, чтобы приготовленный орнаментъ сохъ въ тѣни, а не на солнцѣ, иначе онъ растрескается.

Если приготовляютъ гипсовыя украшенія для фасадовъ, то надо дѣлать это очень осторожно и помѣщать такія украшенія подъ выступами крышъ, широкими карнизами и проч. Никогда при этомъ не нужно забывать покрыть гипсовый орнаментъ масломъ, потому-что непокрытая гипсовая поверхность портится водою.

Съ древняго времени введено въ строительномъ искусствѣ приготовленіе орнаментовъ изъ жженой глины (terra cotta). Хорошо обожженные глиняные орнаменты также прочны, какъ и сдѣланные изъ естественнаго камня. Такія украшенія очень употребительны во всякаго рода постройкѣ и ихъ хорошо покрывать минеральной краской.

Конечно, гораздо болѣе прочности сообщаетъ имъ глазировка,

но она употребляется не во всѣхъ строительныхъ стиляхъ; впрочемъ и хорошее покрытіе ихъ масломъ сохранять ихъ отъ порчи. Самое обожженіе должно производиться какъ можно осторожнѣе, чтобы не произошли трещины и не распался на куски орнаментъ; поэтому въ большихъ городахъ есть особенные обжигальные кирпичные заводы именно для такихъ орнаментовъ.

Если-же употребляются цементные или гипсовые орнаменты, то лучше отъ скульптора получить форму, а самые орнаменты отливать въ формахъ уже на мѣстѣ постройки съ помощью простыхъ рабочихъ. Можно даже и формы приготовлять дома, купивши только оригиналъ.

Въ новѣйшее время чрезвычайно распространились отлитые цинковые орнаменты; они заслуживаютъ полнѣйшаго вниманія строителя своей легкостью и прочностью. И не только маленькіе орнаменты, но также цѣлые столбы, корнизы и т. п. выкладываютъ теперь этимъ металломъ. Краской, обыкновенно похожей на окраску камня, защищаютъ его отъ солнца и придаютъ ему особенный блескъ.

Теперь посмотримъ, какъ прикрѣпляютъ орнаментъ къ постройкѣ.

Тутъ употребляется или вещество, изъ котораго сдѣланъ самый орнаментъ, напр. цементъ, гипсъ или оно-же и притомъ крючья, скобы, вдѣланныя въ самый орнаментъ. Маленкій орнаментъ, сдѣланный изъ цемента, гипса или глины, покрывается на оборотѣ связующимъ веществомъ и потомъ прижимается къ постройкѣ; большіе-же ставятся на клиньяхъ въ ихъ настоящемъ мѣстѣ и положеніи, а пазы наполняются глиною и затѣмъ сверху и снизу заливаются очень жидкимъ цементомъ, гипсомъ или известью.

Дѣлаютъ и такъ: когда еще отливаютъ такіе орнаменты, то на обратной ихъ сторонѣ прикрѣпляютъ желѣзныя, а еще лучше мѣдныя проволоки, скобы и пр. Всѣ цинковые орнаменты прикрѣпляются только такимъ образомъ.

Всѣ орнаменты, употребляющіеся снаружи зданія, по ихъ матеріалу и прочности могутъ быть употреблены и внутри зданія.

Но лучше, изъ видовъ экономическихъ, употреблять внутри зданія другіе матеріалы; такъ напр. тутъ можете безъ опасенія употребить орнаментъ изъ гипса, вмѣсто цементнаго; это будетъ дешевле.

Вмѣсто гипсовыхъ орнаментовъ можно употреблять еще болѣе дешевые, а именно напр. изъ папье-маше. Для украшенія комнаты, потолка, мебели и пр. употребляютъ именно больше этотъ матеріалъ. Эти орнаменты очень легки и состоятъ изъ бумаги, мѣлу и клею; съ теченіемъ времени, они дѣлаются тверды, какъ камень; они могутъ быть подвергнуты даже небольшой сырости, если только предварительно покрыть ихъ масляной краской.

Легко однакожъ всегда различить рѣзные орнаменты отъ выдавленныхъ; первые всегда будутъ чище, отчетливѣе въ своихъ линіяхъ.

Поправки испортившихся орнаментовъ производятся тѣмъ, что испортившуюся часть ихъ отдѣляютъ и вмѣсто нея вставляютъ новую, приклеивая шеллакомъ, нагрѣвая немного камень. Большіе куски прикрѣпляютъ цементомъ.

Мы еще сдѣлаемъ нѣсколько замѣтокъ объ орнаментахъ, или украшеніяхъ построекъ.

Наши рисунки на фиг. 30 представляютъ различные способы украшенія каменныхъ построекъ. А именно эти украшенія хорошо употреблять для карнизовъ. Изъ нашихъ рисунковъ вы видите, какую форму можно давать камнямъ въ этой части постройки.

НѢКОТОРЫЯ НАРУЖНЫЯ ЧАСТИ ПОСТРОЙКИ.

Сюда относятся лѣстницы, рѣшетки, крыльца, балконы, навѣсы и т. п. Объ этихъ частяхъ постройки надо сказать обстоятельнѣе. Но такъ какъ онѣ бываютъ хотя и не всѣ и внутри зданія и въ обоихъ случаяхъ строятся почти одинаково, ты мы о нѣкоторыхъ изъ нихъ скажемъ здѣсь за однимъ разомъ. Начнемъ съ лѣстницъ.

ЛѢСТНИЦА.

Лѣстницей мы назовемъ ту необходимую часть постройки, которая дѣлаетъ легкимъ доступъ къ высокимъ, или слишкомъ низкимъ частямъ зданія. Она должна быть составлена такъ, чтобы человѣкъ, идя по ней, могъ постепенно возходить или опускаться безъ особеннаго труда. Эта цѣль достигается ступеньчатымъ соединеніемъ матеріала лѣстницы; сущность этого соединенія понятна всякому и была извѣстна человѣку уже съ самыхъ древнихъ временъ; въ самыхъ первобытныхъ постройкахъ, у совершенно дикихъ народовъ, мы встрѣчаемъ уже части, имѣющія формы ступеней.

Лѣстница строится изъ камня, дерева или желѣза. Кромѣ матеріала, въ лѣстницѣ нужно обращать вниманіе на форму, положеніе и способъ постройки различныхъ ея частей. Для всего этого существуютъ свои особенныя названія. Если лѣстница лежитъ внѣ зданія и примыкаетъ къ нему только однимъ концомъ, то будетъ называться наружной; остальныя будутъ внутренними и будутъ служить для самыхъ разнообразныхъ цѣлей. Въ лѣстницѣ вы различите бока ея, ступени, перила, высоту или крутость, т. е. отношенія между горизонтальными и вертикальными ея частями.

Ступени не всегда идутъ сподрятъ, но между ними бываютъ мѣстами ступени болѣе широкія, которыя называются площадками. Эти площадки могутъ имѣть самыя разнообразныя формы: треугольниковъ, квадратовъ, трапецій и пр. Перила на лѣстницѣ, т. е.

рѣшетки или прутья по ея формамъ, имѣютъ двоякую цѣль: облегчать восхожденіе (на перила опираются руками) и удерживать отъ паденія на-бокъ.

Лѣстница почти всегда помѣщается въ особенной части постройки, которая помѣщена внутри зданія или снаружи и получаетъ освѣщеніе сверху или сбоку. По формѣ можно различать прямую, коленчатую и витую лѣстницу. Прямою назовите такую лѣстницу, которая по сторонамъ ограничена прямыми и параллельными линіями.

Колѣнчатая лѣстница такая, которая состоитъ изъ нѣсколькихъ прямыхъ, соединенныхъ подъ углами; углы эти большей частью бываютъ прямые. Наконецъ витой лѣстницей назовете такую, у которой одна сторона представляетъ кривую линію, а другая ломанную, или оба края представляютъ кривыя линіи, вьющіяся винтомъ около одной вертикальной линіи.

Затѣмъ лѣстница можетъ идти вверхъ безъ всякихъ поддержекъ снизу и по сторонамъ, или съ такими поддержками. Внутреннія лѣстницы не должны занимать слишкомъ много мѣста и стѣснять сообщеніе между комнатами. Онѣ лежатъ или въ особенныхъ пристройкахъ, или внутри зданія.

Первое устройство оказываетя самымъ удобнымъ; во второмъ же случаѣ, для избѣжанія сквознаго вѣтра, хорошо съ боковъ закрывать лѣстницу стеклянною стѣнкою, которая вмѣстѣ съ тѣмъ послужитъ для ея освѣщенія. Если лѣстница помѣщена внутри зданія, то достаточно бываетъ ея освѣщеніе сверху.

Вообще это освѣщеніе вещь важная; надо стараться, чтобы оно было равномѣрно и не было бы на лѣстницѣ болѣе свѣтлыхъ и темныхъ мѣстъ. Величина лѣстницы зависитъ отъ размѣровъ постройки, но вообще стараются не дѣлать ее слишкомъ большой, такъ что даже въ обширныхъ зданіяхъ даютъ большіе размѣры только лѣстницѣ перваго этажа, а остальныя дѣлаютъ меньше.

Кромѣ того лѣстница должна быть особенно крѣпка, прочна, удобна для восхоженія и спуска, достаточно широка, въ особенности, если по ней должны ходить многіе и носить разныя громоздкія вещи. Притомъ она должна быть безопасна отъ огня и черезъ каждыя 13—15 ступеней имѣть площадку.

Чтобы лѣстница была удобна для сообщеній комнатъ, нужно въ ней соблюдать нѣкоторые размѣры, одинаково вѣрные для какой бы то ни было формы лѣстницы. Тутъ должны быть точно опредѣлены: 1) высота лѣстницы, т. е. разстояніе между двумя этажами по отвѣсной линіи; 2) величина мѣста, на которомъ лѣстница должна стоять т. е. площадь ея основанія; 3) отверстіе для лѣстницы вверху. По высотамъ ступеней опредѣляется ихъ количество въ лѣстницѣ. Это дѣлается по слѣдующему простому расчету:

Положимъ, высота этажа 14 фут. 3 дюйма, или 171 дюймъ; за-

тѣмъ положимъ, что высота ступени 5 дюймовъ, то количество ступеней для такой лѣстницы получите, раздѣливъ 171 на 6, т. е. высоту этажа на высоту ступени; оно будетъ равно 28, 5, т. е. 28 ступеней и еще половина ступени. Но такія половины неудобны, а потому вы должны сдѣлать или 27 или 29 ступеней, положимъ—27. Въ этомъ случаѣ уже по количеству 27 высчитайте высоту ступени, раздѣливъ 171 на 27, получите $6^1/_3$ дюйма.

Ширина площадокъ опредѣляется шириною самой лѣстницы; длина ихъ должна быть такая, по которой можно бы сдѣлать нѣсколько шаговъ. Если дѣло идетъ о томъ, чтобы устроить лѣстницу, не боящуюся огня, то матеріаломъ для нея выбирается кирпичъ, камень естественный, или искусственный. Мы разсмотримъ каждую изъ этихъ лѣстницъ особенно:

1) Кирпичная лѣстница. Самая простая кирпичная лѣстница—прямая. Ступени ея укрѣпляются досками изъ крѣпкаго дерева, толщиною въ $1^1/_2$—$2^1/_2$ дюйма, эти доски прикрѣпляются винтами. Если подъ лѣстницей должно оставаться пустое пространство, то надо провести подъ нею сводъ, а также подъ ея площадкой.

Если ширина лѣстницы не болѣе 6 дюймовъ, то сводъ долженъ въ толщину имѣть половину длины камня; своды, соединяющіе столбы, пустъ будутъ толщиною въ 1—2 длины камня.

2) Лѣстница изъ искусственнаго камня. Матеріаломъ для такой лѣстницы служитъ камень, приготовленный изъ глины и изъ цемента. Этотъ камень, до употребленія въ постройку, долженъ пролежать въ водѣ полчаса или часъ. Когда цементъ въ пазахъ достаточно окрѣпнетъ, то нужно будетъ оштукатурить бока лѣстницы.

Для кладки лѣстницы безъ подпорокъ употребите смѣсь изъ 1 части цемента и 1 песку; если-же ступени должны лежать на подпоркахъ или на сводѣ, то на одну часть цемента возьмите 2 части песку. Для штукатурки употребите смѣсь изъ одной части цемента и 2 частей песку. Для уменьшенія вѣса лѣстницы можно употребить скважистый, или пустой внутри стѣнной кирпичъ.

Вмѣсто стѣннаго кирпича можно взять и кровельный, но тутъ ступени должны быть вдѣланы въ деревянную форму, смазанную масломъ; ее надо помѣстить на листѣ бумаги. На эту бумагу кладутъ слой цемента толщиною въ $^3/_4$—1 дюймъ; онъ состоитъ изъ одной части цемента и одной—извести. На этотъ слой кладутъ уже кирпичи.

Когда цементъ нѣсколько отвердѣетъ на поверхности штукатурки, то поверхности ступеней надо нѣсколько выгладить кускомъ стали или стекла. Для ступеней изъ бетона употребляютъ одну часть портландскаго цемента, къ которому примѣшиваютъ 1—3 части чистаго, крупнаго песку.

Эти матеріалы смѣшиваются въ сухомъ видѣ, прибавляется къ нимъ вода и полученное такимъ образомъ тѣстообразное вещество кладется слоемъ въ 2—3 дюйма толщиною и уколачивается дере-

вянною колотушкой. Для верхняго слоя берутъ по одной части цемента и песку. Въ новѣйшее время приготовляютъ и пустыя внутри ступени изъ жженой глины, изъ плитъ портландскаго цемента, или изъ цемента и пустаго камня.

3) Лѣстница изъ каменныхъ плитъ. Она приготовляется такъ, что каменныя плиты кладутъ на выложенное изъ камня или кирпича основаніе, или укрѣпляютъ ихъ такъ, что подъ ними нѣтъ ничего. Первый способъ употребляютъ для наружныхъ лѣстницъ. Тутъ кладка очень прочна: кладутъ сперва ступенчатую лѣстницу изъ кирпича или камня, а на поверхности ея ступеней уже помѣщаютъ каменныя плиты. Первая ступень состоитъ изъ плитъ съ ровными углами; на слѣдующихъ-же уголъ, на которой ступаете, дѣлается съ выступомъ впередъ, для увеличенія поверхности ступени.

Если употребляете песчаниковыя плиты, то этимъ выступамъ дайте ширину въ 2—2½ дюйма. Плиты нижній ступени должны быть или приложены къ стѣнѣ, или прямо въ нее входить, т, е. быть частью вмазанными. Если лѣстница не широка, то ступень состоитъ изъ одной глины, если-же шире 8—10 фут., то потребуется соединеніе нѣсколькихъ плитъ.

Для очень широкихъ лѣстницъ подстраиваютъ снизу сводъ. Чтобы лучше стекала вода, не мѣшаетъ, ступенямъ давать маленькое пониженіе кнаружи, а именно по ¼—⅜ дюйма. Внутреннія лѣстницы изъ плитъ могутъ лежать на сводѣ, или входить своими плитами прямо въ стѣну, или наконецъ ничего не имѣть подъ собою.

Если лѣстница входитъ плитами въ стѣну, то однимъ краемъ плитъ она должна входить въ главную стѣну ея помѣщенія, а другимъ—въ особенную стѣну, которая можетъ проходить сквозь всѣ этажи зданія. Если нужно устроить площадку, то соедините обѣ стѣнки крѣпкимъ брусомъ и затѣмъ возмите двѣ широкія плиты, первую положите такъ, чтобы она опиралась тремя сторонами на стѣны, а четвертой на брусъ, а вторую—чтобы она опиралась тремя сторонами; четвертая, передняя, будетъ свободна.

Если большихъ плитъ для площадки нѣтъ, то надо будетъ сдѣлать ее изъ маленькихъ, но тутъ придется подстроить подъ нее крестообразный сводъ. Если лѣстница состоитъ изъ трехъ частей, нижней лѣвой, верхней правой и между ними короткой поперечной, то надо брусъ, соединяющій обѣ части, положить на два столба.

Когда лѣстница не должна ничего имѣть подъ собою, то ступени опираются только на одну боковую стѣну; но тутъ нужно какъ можно лучше укрѣпить нижнюю ступень, а именно положить ее на выложенный изъ камня фундаментъ и вложить ея край въ стѣну на глубину 9—12 дюймовъ. Но чаще пристраиваютъ къ такой лѣстницѣ и съ другаго боку стѣну.

4) Деревянная лѣстница. Такія лѣстницы употребляются очень часто и бываютъ или висящія или поддержанныя. Тутъ концы ихъ

боковъ поддерживаются стѣнами, столбами и пр., даже если эти бока свободны во всю ихъ длину. Притомъ различаютъ такія лѣстницы съ боками, или безъ боковъ, хотя послѣднія вообще рѣдко встрѣчаются.

Боковые брусья лѣстницы служатъ поддержкою ступеней, которыя прикрѣплены на нихъ или въ нихъ. Эти брусья дѣлаются изъ дерева и бываютъ толщиною въ 2—4 дюйма. Самыя ступени дѣлаются разнообразно. Мы укажемъ на главные ихъ виды. Брусяныя ступени состоятъ изъ толстыхъ, крупныхъ кусковъ дерева; они къ боковымъ брусьямъ прикрѣпляются гвоздями или винтами.

Досчатыя ступени состоятъ изъ дощечекъ, вложенныхъ узкими краями въ пазы боковыхъ брусьевъ; такія лѣстницы употребляются въ небольшмхъ постройкахъ, а также по этому способу дѣлаются переносныя лѣстницы.

Но чаще всего употребляются деревянныя лѣстницы со ступенями, состоящими изъ двухъ досокъ: одна вертикальна, стоймя, а другая горизонтальна. Эта послѣдняя имѣетъ въ толщину 2—$2^1/_2$ дюйма и дѣлается изъ крѣпкаго, обыкновеннаго дубоваго дерева, между тѣмъ какъ для стоячихъ, вертикальныхъ стѣнокъ можно употребить ель, сосну, тополь и пр.

Первую ступень въ такой лѣстницѣ нужно сдѣлать изъ толстаго бруса, или камня. Горизонтальныя и вертикальныя доски должны входить въ боковые брусья на глубину 1—$1^1/_2$ дюйма. Иногда ступени поддерживаютъ желѣзными связями и проволоками. Наконецъ дѣлаютъ и такъ эти лѣстницы, что въ боковыхъ брусьяхъ дѣлаютъ ступенчатыя вырѣзки, а на нихъ уже кладутъ горизонтальныя дощечки ступеней. Наружные края этихъ дощечекъ должны образовать свободные выступы впередъ.

Тутъ боковые брусья должны быть толщиною въ 4—5 дюймовъ. Что-же касается до деревянныхъ висячихъ лѣстницъ, то правила для ихъ постройки почти тѣже, что и для каменныхъ. Чаще всего строятся такія лѣстницы колѣнчатыя съ площадками; также и витыя деревянныя лѣстницы бываютъ большей частью висячія. Столбъ, вокругъ котораго идетъ витая лѣсница, долженъ быть очень крѣпокъ и особенно хорошо упираться вверху и внизу.

5) Желѣзныя, чугунныя лѣстницы. Недостаточность подлежащихъ матеріаловъ для постройки деревянной и каменной лѣстницы, требующій соединенія легкости, прочности, малыхъ размѣровъ и пр. очень содѣйствовалъ въ новѣйшее время распространенію металлическихъ лѣстницъ, а именно чугунныхъ, желѣзныхъ. Притомъ такія лѣстницы не боятся огня.

Иногда впрочемъ ири устройствѣ такихъ лѣстницъ употребляется и дерево съ камнемъ; вообще, при устройствѣ чугунной лѣстницы, подражаютъ формамъ лѣстницъ деревянныхъ и каменныхъ

Въ первомъ случаѣ ступень отливается изъ куска металла на подобіе ступени изъ бруса у висячихъ деревянныхъ лѣстницъ; только такая ступень внутри пуста и имѣетъ въ стѣнкахъ отверстія.

Особенно такое устройство употребляется для маленькихъ витыхъ лѣстницъ, соединяющихъ напр. лавки съ верхними складами, номера гостинницъ и т. п. Наконецъ обратите вниманіе на лѣстничныя перила: они должны состоять изъ столбиковъ и верхняго косвеннаго бруса, на который опираются рукою; этотъ верхній брусъ не долженъ быть слишкомъ толстъ, такъ чтобы можно было его обхватить пальцами. Обыкновенно приготовляютъ его изъ крѣпкаго дерева и хорошо полируютъ.

Пространство между столбиками перилъ не должно быть слишкомъ велико, особенно въ жилыхъ строеніяхъ, иначе могутъ между ними падать дѣти.

О лѣстницахъ мы должны сдѣлать еще нѣсколько дополнительныхъ замѣтокъ.

Наружная лѣстница обыкновенно служитъ для соединенія улицъ съ поломъ перваго этажа; только въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, напр. въ Швейцаріи, такія лѣстницы ведутъ прямо въ верхній этажъ, на галлереи, балконъ и пр. Въ приморскихъ мѣстахъ такія лѣстницы ведутъ въ подвальные этажи. Обыкновенно если въ постройкѣ нѣсколько этажей, то лучше всего ихъ лѣстницы строить по одной восходящей линіи, а не въ разныхъ мѣстахъ.

Ширина лѣстницы бываетъ различна: для одного человѣка довольно, если лѣстница будетъ $2^1/_2$ фута ширины, но обыкновенно теперь лѣстницѣ даютъ ширину въ 3 фута. Если-же на ней придется переносить мебель, крупныя вещи, то дайте ей ширину $3^1/_2$—$4^1/_2$ фута. Въ публичныхъ зданіяхъ, въ такихъ, гдѣ бываетъ много народа, лѣстница дѣлается шириною въ 8 футовъ и даже гораздо шире.

Мы сказали выше, какъ опредѣлить высоту ступени. Теперь замѣтили только, что вообще ступень не должна быть выше 8 дюймовъ и ниже 5. Черезъ каждыя 9—12 ступеней дѣлайте площадку. Если лѣстница будетъ колѣнчатая, то каждое ея колѣно пусть заключаетъ въ себѣ не менѣе 7 ступеней и не болѣе 14. Нерѣдко случается, что площадокъ избѣгаютъ, а вмѣсто нихъ части, колѣка, лѣстницы соединяютъ кесвенными лучами сходящимися ступеньками; но эти ступеньки вообще неудобны.

Наша фигура 37-ая дастъ вамъ изображенія трехъ главныхъ видовъ деревянной лѣстницы. Устройство ступеней и ихъ укрѣпленіе въ боковыхъ стѣнкахъ ясно здѣсь представлено.

Что касается до чугунныхъ лѣстницъ, то отверстія въ нихъ дѣлаютъ для того, чтобы сберечь матеріалъ. На горизонтальныхъ поверхностяхъ обыкновенно дѣлаютъ разные узоры для ихъ ше-

роховатости; на гладкой ступени трудно держаться ногѣ. Если въ такой лѣстницѣ нѣтъ вертикальныхъ частей ступенекъ, то вмѣсто нихъ нужно подставлять столбики. Если горизонтальная часть толщиною въ $^3/_8$ — $^1/_2$ дюйма, то бокамъ лѣстницъ дайте разстояніе другъ отъ друга на 5 футовъ. Если же лѣстница должна быть шире, то нужно будетъ по срединѣ подъ ступени подложить тоже брусъ.

Нерѣдко для такихъ лѣстницъ отливаютъ обѣ части ступени изъ одного вещества. Можно устроивать ступени чугунной лѣстницы и такъ, какъ представлено у насъ въ А, на фигурѣ 36. Тутъ каждая ступенька отлита отдѣльно, а въ мѣстахъ и онѣ соединяются винтами.

Есть еще способъ соединенія висячихъ лѣстницъ: ступени соединяются между собою (смотрите фигуру 36, В) столбиками, которые вмѣстѣ съ тѣмъ будутъ образовать и перила. Такой-же способъ употребите и дли витыхъ, круглыхъ лѣстницъ (фиг. 36 С). Ступени витой лѣстницы должны идти вокругъ одного общаго столба (фиг. 36, D).

Фиг. 38 показываетъ устройство каменной лѣстницы. Рисунокъ Е показываетъ вамъ, какъ должны слѣдовать другъ за другомъ колѣна лѣстницы, гдѣ устроиваться площадки и дѣлаться отверстіе для свѣта въ боковыхъ стѣнкахъ. F показываетъ укрѣпленіе плитъ въ стѣнѣ.

Мы сказали выше, что если лѣстница дѣлается изъ маленькаго камня, то подъ ней понадобится сводъ. Тутъ поступаютъ двояко: или кладутъ общій сводъ, или подъ каждую ступень особенный сводикъ. Наша фигура 39 въ А и В показываетъ, какую форму надо дать такому своду. Какъ вмазывать и класть самыя ступени такой лѣстницы, показываетъ этотъ-же чертежъ рисунками С и D. Наконецъ рисунокъ Е показываетъ, какъ устроить ступень безъ особеннаго подъ ней свода. Этотъ способъ также очень употребителенъ за границей.

РѢШОТКИ, БАЛКОНЫ, ПЕРИЛА, НАВѢСЫ.

Большей частью эти постройки бываютъ снаружи зданія и служатъ вообще для того, чтобы получить нѣсколько защищенное помѣщеніе внѣ его. Для устройства крыльца нужно прежде всего складть боковыя стѣнки, большей частью доходящія только до пола перваго этажа.

Между этими стѣнами и зданіемъ наполняется мѣсто землею, а иногда покрывается сводомъ. Очень полезно покрывать такой сводъ слоемъ, непроницаемымъ для воды, напр. асфальтомъ, или бумагой, покрытой дегтемъ; на такой слой можно затѣмъ поло-

жить слой хряща. На такомъ непромокаемомъ слоѣ собирается вода и можетъ по нему стекать въ различныя трубы или желоба, куда угодно.

Наружныя стѣны играютъ здѣсь роль опоръ съ боковъ или снизу и выдерживаютъ иногда довольно большія тяжести. Крыльца, балконы и т. п. должны быть снабжены перилами, которыхъ высота пусть будетъ въ $2^1/_2$—3 фута. Надо, чтобы эти перила заключали въ себѣ отверстія для воздуха, который будетъ сушить ступени и полъ крыльца. Вотъ почему они всегда дѣлаются въ видѣ рѣшетокъ.

Такая рѣшетка можетъ быть изъ дерева, камня, желѣза или изъ соединенія этихъ трехъ веществъ. Обыкновенно каждая рѣшетка состоитъ изъ столбиковъ, верхняго бруса и различныхъ фигуръ, соединяющихъ между собою эти верхнія части. Столбики, деревянныя рѣшетки часто укрѣпляются на камнѣ и соединяются съ нимъ желѣзомъ.

Вообще при устройствѣ деревянной рѣшетки нужно обращать главное вниманіе на то, чтобы не было въ ней отверстій или углубленій, гдѣ бы могла легко собираться вода; иначе такая рѣшетка легко сгніетъ. Если столбики изъ желѣза или чугуна, то нужно ихъ провести концомъ въ камень, находящійся подъ ними и укрѣпить тамъ винтами или крючьями. Между чугунными столбами укрѣпляется желѣзная рѣшетка, или снабженная отверстіями чугунная плита.

Эту послѣднюю надо отлить какъ можно тоньше, напр. толщиною въ $^1/_4$—$^1/_2$ дюйма и, чтобы она не гнулась, съ одной стороны укрѣпить горизонтальными и вертикальными желѣзными полосами. Желѣзная-же рѣшетка дѣлается изъ тонкихъ желѣзныхъ прутьевъ, которые переплетаются различными узорами.

Наша фигура 31-я даетъ строителю много обращиковъ самыхъ прочныхъ и изящныхъ рѣшетокъ. Тутъ A, B - деревянныя рѣшетки; C, D, E—чугунныя; F, G, H, I - желѣзныя, изъ прутьевъ; K, L, M, N—каменныя и кирпичныя. Для этихъ послѣднихъ очень полезно употреблять пустой внутри камень и кирпичъ.

Для балконовъ и галлерей особенно важно умѣть хорошенько устроить ихъ поддержку снизу, преимущественно если они находятся на извѣстной высотѣ отъ земли, напр. относятся ко второму, третьему этажу зданія и т. п. Въ деревянныхъ постройкахъ такую поддержку получить довольно легко: надо продолжить наружу только нѣкоторыя потолочныя балки, соединить ихъ поперечными брусьями въ видѣ рамъ и, пожалуй, подпереть снизу косвенными подпорками, нижніе концы которыхъ упирались бы въ стѣну.

На такіе брусья настилается полъ, вокругъ нихъ ставится рѣшетка—и получается балконъ. Полъ и перила бываютъ деревян

ные, но также и металлическіе, особенно перила. Нашъ 32-й рисунокъ показываетъ нѣсколько лучшихъ способовъ укрѣпленія такихъ балконовъ снизу.

А у насъ — деревянный балконъ съ косвенными подпорками снизу. Труднѣе устроить каменный балконъ. Тутъ надо выдвинуть нѣсколько плитъ изъ стѣны наружу, но такъ, чтобы однимъ краемъ онѣ сидѣли въ стѣнѣ; на такія плиты кладется настилка или еще чаще: дѣлается подъ ними сводъ. Рисунки B, D, C, E показываютъ какова должна быть кладка камня для такихъ балконовъ.

Понятно, что камень тутъ долженъ быть расположенъ такъ, чтобы давленіе на него переносилось всегда внутрь зданія. Рисунокъ F показываетъ, какъ нужно укрѣпить верхъ полусвода.

различныя защищающія и украшающія работы внутри зданія.

Тутъ вы прежде всего позаботитесь о наполненіи промежутковъ между балками, а также брусьями филенчатой стѣны. Здѣсь можно различать слѣдующія работы:

а) Балки связываются вдоль поперекъ досками, а на нихъ кладется слой глины толщинною въ 3—6 дюймовъ; его надо вложить крѣпко въ промежутки сверху и обмазать ею все снизу. Это послѣднее особенно необходимо, когда балки образуютъ потолокъ.

б) Въ отверстія, сдѣланныя въ доскахъ и балкахъ вколачиваютъ колышки и ихъ покрываютъ слоемъ глины съ соломою.

в) Вопоперекъ бакли обшиваются тонкими дощечками (въ дюймъ или полтора толщины); на нихъ кладется тоже слой глины съ соломой, толщиною дюйма въ полтора. Этотъ слой можетъ служить нижнимъ, основнымъ слоемъ для штукатурки.

Надо вообще замѣтить, что глина, и глина съ соломой, дурные проводники теплоты и хорошая защита отъ огня. Вмѣстѣ съ тѣмъ такой слой хорошо защищаетъ дерево отъ сырости; скважистая глина легко вбираетъ въ себя эту сырость, отнимаетъ ее у дерева и передаетъ воздуху. Но за то, если этотъ воздухъ слишкомъ сыръ, то получится обратное явленіе: глина вберетъ въ себя эту сырость и передастъ дереву.

Поэтому-то такія обмазки глиной надо избѣгать въ конюшняхъ, стойлахъ, вообще въ сырыхъ постройкахъ, а напротивъ можно употреблять съ большою пользой въ жилыхъ, хорошо просушиваемыхъ и отапливаемыхъ строеніяхъ. Отъ огня такой слой защищаетъ тѣмъ лучше, чѣмъ онъ толще и чѣмъ меньше въ немъ скважинъ.

Затѣмъ внутреннія поверхности стѣнъ можно обшить тростникомъ, о чемъ мы уже сказали выше. Переходимъ теперь къ описанію устройства половъ какъ перваго этажа, такъ и высшихъ. Но прежде сдѣлаемъ еще нѣсколько замѣтокъ объ отдѣлкѣ стѣнъ.

Обыкновенно говорятъ, что глиняносоломенныя стѣны очень не прочны и дороги. Это вѣрно въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ ничѣмъ не защищены; но когда онѣ находятся подъ хорошей крышей и имѣютъ подъ собою каменную стѣну, то въ прочности не уступаютъ каменной стѣнѣ.

Для приготовленія такихъ стѣнъ, или обшивокъ стѣнъ смѣшайте глину съ соломой, смочите смѣсь водою и формируйте въ формахъ 6—8 футовъ длины, 1 футъ вышины и 12—15 дюймовъ ширины. На первый слой, выложенный изъ такой обшивки, кладется второй, на второй—третій и т. д.

Отдѣлка или обшивка глиносоломеннымъ веществомъ употребляется впрочемъ за границей больше для хозяйственныхъ построекъ. Кстати скажемъ, какъ тамъ изъ этой массы выводятъ цѣлыя стѣны. Искрошивается мелко солома, замѣшивается съ глиной въ густое тѣсто и затѣмъ кладется на верхнюю поверхность фундаментной стѣны слой его въ 4 дюйма толщиною; онъ приглаживается сверху и съ боковъ, а на него кладется слой щепокъ или опилокъ.

Кладутся также лучинки косвенно къ краю стѣны или къ ея длинѣ, (подъ угломъ 45 град.); онѣ должны другъ отъ друга быть на разстояніи 4 — 6 дюймовъ. Положивши такимъ образомъ эти лучинки, нужно вколотить ихъ въ еще мягкую глину деревяннымъ молоткомъ; на слѣдующемъ глиняномъ слоѣ онѣ получатъ противуположное этому направленіе.

А то посредствомъ особыхъ трехзубыхъ вилокъ дѣлаютъ изъ сказанной массы полосы длиною въ 2 фута, а шириною въ 5 дюймовъ и кладутъ ихъ попеременно, то вдоль стѣны, то впоперекъ, образуя такимъ способомъ слои въ 2—3 фута и укрѣпляя ихъ сверху деревянными бабами. Конечно, эти стѣны не совсѣмъ прочны, но за то дешевы.

Мы укажемъ еще на нѣкоторые способы наполненія промежутковъ въ филенчатыхъ стѣнахъ этимъ составомъ.

1) Если хотите обшить посредствомъ планокъ, то возьмите ихъ въ 20 футовъ длины, прикрѣпите къ брусьямъ и покройте соломенно-глинянымъ слоемъ въ 2 дюйма толщиною. Чтобы воздухъ могъ имѣть доступъ къ верхнимъ поверхностямъ балокъ, надо подъ эти планки подложить, впоперекъ ихъ направленію, брусокъ, прикрѣпивши его къ срединѣ балки.

2) Обшивку посредствомъ колышковъ не употребляйте для потолковъ, а лучше употребите для нихъ.

3) Обшивку съ помощью пазовъ, вынутыхъ вдоль балокъ.

ПОЛЫ.

Полы дѣлаются изъ камня, дерева, плитъ, разныхъ массъ, цементовъ и пр. За границей, да и у насъ теперь, въ жилыхъ зда-

ніяхъ большей частью употребляются деревянные полы, такъ какъ они, какъ дурные проводники теплоты, лучше поддерживаютъ тепло зимою и больше каменныхъ защищаютъ ноги отъ простуды.

Каменные полы больше употребляютъ въ кухняхъ, погребахъ бесѣдкахъ, пекарняхъ, прачечныхъ, фабрикахъ, заводахъ, анбарахъ и пр. Разсмотримъ сперва.

о) Каменный полъ. Изъ естественнаго камня для такого пола преимущественно употребляется известнякъ, сланецъ, песчаникъ, если можно сдѣлать изъ него плиты. Очень хорошо для такихъ половъ слѣдующія заграничныя каменныя породы: солингенскія песчаниковыя плиты, кельгеймскіе, соленгоферскіе известняки, а также плиты изъ лейпцигскаго завода. Онѣ прочны, получаютъ гладкую поверхность отъ шлифовки, непромокаемы, а потому легко чистятся.

Очень красивый получается полъ, когда подберемъ для него разноцвѣтныя плитки и расположимъ ихъ какимъ-нибудь узоромъ.

Гдѣ дѣло идетъ о прочности постройки и не обращено большаго вниманія на ея цѣнность, тамъ могутъ быть употреблены полы мраморные, гранитные или порфирные.

Для кирпичнаго пола берется только крѣпкій, хорошо обожженный глиняный кирпичъ, всего лучше такъ называемый голландскій или искусственныя каменныя плиты изъ фабрики Экхарта въ Мюнхенѣ, которыя отличаются своей необыкновенной прочностію. Но если положить такой кирпичъ безъ особеннаго нижняго слоя, то полъ вскорѣ сдѣлаеся неровнымъ.

Поэтому-то для пола, который подвергнется большому давленію, надо положить другъ на друга два такихъ каменныхъ слоя, но такъ, чтобы швы каждаго изъ нихъ шли въ противуположныхъ направленіяхъ.

Кирпичъ проводитъ теплоту хуже, чѣмъ камень, а потому предпочитается для половъ. Также дѣлаютъ полы изъ плитъ имѣющихъ формы различныхъ геометрическихъ фигуръ. Чтобы швы были плотнѣе, обтесываютъ края плитъ косвенно. Кладутся такія плиты или въ песокъ, напр. въ погреба, или въ песокъ и вмѣстѣ съ тѣмъ швы заливаются известью, или наконецъ обмазываютъ плиты, лежащія на пескѣ, со всѣхъ сторонъ цементомъ.

На 100 квадр. футовъ такого пола нужно $9\frac{3}{4}$ куб. футовъ цемента и 25—45 куб. футовъ песку. Швы кельгеймскихъ плитъ замазываются гипсомъ, а каменныхъ — замазкой. Если полъ долженъ быть по возможности болѣе непромокаемъ, напр. въ прачечныхъ, отхожихъ мѣстахъ, то швы нужно замазывать каменной замазкой, или асфальтомъ.

Тамъ, гдѣ съ пола долженъ быть стокъ воды, онъ пусть будетъ нѣсколько наклоненъ, напр. на полдюйма на каждые 10 футовъ длины.

Если полъ хотятъ покрыть мозаикой, то надо сперва сдѣлать наставку изъ обыкновеннаго кирпича; затѣмъ выдѣлываются узоры изъ разныхъ разноцвѣтныхъ веществъ, а именно изъ разноцвѣтныхъ камней различной величины (это флорентинская мозаика), изъ пестрыхъ стеклышекъ(римская) или изъ кусочковъ окрашенной разными красками глины (глиняная мозаика). Эти кусочки укрѣпляются въ слоѣ цемента или замазки.

II) Сплошной каменный полъ. Подъ этимъ названіемъ мы будемъ понимать полъ, состоящій изъ каменнаго, землянаго вещества, идущаго сплошь, безъ швовъ. Есть нѣсколько видовъ такого пола, а именно:

1) Глиняный полъ. Онъ употребляется только въ очень простыхъ жилыхъ помѣщеніяхъ (напр. наши украинцы дѣлаютъ такой полъ въ своихъ домикахъ или мозанкахъ). Его приготовляютъ изъ жирной глины, которую нужно предварительно измельчить, очистить отъ камней, корней и т. п. Изъ такой глины нужно сдѣлать слой въ $2^1/_2$—3 дюйма толщиною, умять его и хорошенько уколотить бабой.

Когда такой полъ получитъ достаточную толщину (для тока—въ футъ, для комнаты—полфута, для крыши, т. е. ея пола—четверть фута), то нужно дать ему сохнуть двое сутокъ, т. е. до тѣхъ поръ, пока глина не перестанетъ прилипать къ трамбовкѣ; тутъ его еще уколачиваютъ и оставляютъ въ покоѣ еще на сутки, пока не заклеятся всѣ щели.

Затѣмъ посредствомъ щетки такой полъ покрываютъ бычачьей кровью или такъ называемою дегтярною желчью и, пока онъ еще сыръ и липокъ, посыпаютъ опилками и снова уколачиваютъ до тѣхъ поръ, пока не выровняется вся его поверхность и не будетъ болѣе щелей. Если на этомъ полу будутъ играть въ кегли, то надо еще на описанные слои насыпать слой каменноугольной золы, или мелкаго бѣлаго песку.

На 100 квадр. футовъ пола для тока надо 125 кубич. футовъ глины и $^8/_9$ куб. фута дегтярной желчи (водная древесноуксусная кислота).

Въ Швеціи такой полъ получаетъ особенную крѣпость оттого, что на каждый слой глины кладутъ слой только что обожженнаго гипса и уколачиваютъ; но вообще глиняный полъ плохо противится сырости и, если испортится, то трудно его поправить, но нужно возобновить.

2) Въ конюшняхъ и стойлахъ очень хорошо сдѣлать полъ изъ тощаго цемента, смѣшеннаго съ третьей частью каменноугольной золы; такой полъ долженъ имѣть въ толщину 4—5 дюймовъ. Другаго рода полъ, тутъ-же употребляющійся, состоитъ изъ каменноугольной золы съ прибавленіемъ четвертой части извести одной, или съ солью.

3) Гипсовый полъ. Такой полъ употребляется только въ такихъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ никакой сырости. Употребляемый здѣсь гипсъ надо сильно обжечь и крупно истолочь, потомъ посредствомъ воды обратить въ кашу и налить слоемъ толщиною въ 1—2 дюйма.

Для такого пола нужно прежде всего сдѣлать изъ дощечекъ или брусковъ рамки; такой брусокъ положите отъ стѣны на разстояніи 3—4 футовъ; образуется мѣсто, какъ въ рамки, между брускомъ и стѣною; въ него и налейте этого гипса. Сперва наливайте не до верху, потомъ дайте постоять съ четверть часъ, при чемъ гипсъ расширится; тутъ надо выровнять его поверхность, налить другой слой гипса и т. д, пока все мѣсто въ рамѣ не наполнится имъ.

Черезъ сутки эти гипсовые слои получатъ такую крѣпость, что можно ходить по нимъ, положивши доски.—Но такъ какъ часто на немъ бываютъ бугорки, то надо его до тѣхъ поръ уколачивать трамбовкой, пока его поверхность не сдѣлается сырою; тогда нужно ее выровнять желѣзной лопаткой.

Можно дать такому полу какую угодно окраску, примѣшивая къ нему различныхъ красильныхъ веществъ. У стѣнъ нужно оставить небольшой промежутокъ, а не наливать гипсъ вплоть до самой стѣны, такъ какъ онъ, остывая, значительно расширяется. Если хотятъ получить на такомъ полу цвѣтные узоры, то должны эти мѣста покрыть дощечками, имѣющими форму этихъ узоровъ и смочить ихъ мыльной водою.

Пока еще слой гипса полусырой, нужно снять эти дощечки и получившіяся углубленія налить окрашеннымъ гипсомъ, уколотить его сравнять неровности и трижды покрыть горячимъ льнянымъ масломъ, нагрѣвши предварительно его поверхность жестянымъ ящикомъ, наполненнымъ горячими угольями. Наконецъ его полируютъ.

4) Полъ изъ известковаго цемента. Прежде всего хорошенько выравниваютъ грунтъ, затѣмъ посыпаютъ его мелкимъ камнемъ, уколачиваютъ, утрамбовываютъ, обжигаютъ известь, льютъ ее, вмѣшиваютъ одну ея часть съ двумя частями хряща и все это смѣшиваютъ бычачьей кровью.

Эту смѣсь кладутъ на землю или грунтъ и хорошенько уколачиваютъ, постоянно смачивая. Во время этой работы дѣлаютъ смѣсь изъ песку и извести, посыпаютъ ею сдѣланный слой, уминаютъ и уколачиваютъ до тѣхъ поръ, пока полъ не сдѣлается твердымъ, какъ камень. Если его поверхность должна быть очень гладка и красива, то верхній слой дѣлаютъ изъ тонко просѣянной извести, $^1/_{10}$ части ржаной муки и небольшаго количества бычачьей крови, эту смѣсь обращаютъ въ густой, тягучій цементъ, кладутъ его слоемъ, выравниваютъ лопаткой, тоже повторяютъ на слѣдующій день и т. д., пока все не высохнетъ.

Полъ изъ водной извести или цемента употребляютъ тамъ, гдѣ на него будутъ лить много воды. Къ цементу нужно прибавить 3

части песку и положить его многими слоями такъ, чтобы нижній былъ грубѣе, а верхній очень тонкій. Такой полъ употребляется для кухни въ верхнемъ этажѣ, для пивоварни и пр.

Чтобы такой полъ сдѣлать прочнѣе, можно сперва балки покрыть глино-соломенной смѣсью. Когда этотъ слой будетъ достаточно сухъ, то надо покрыть его слоемъ кирпича, а швы его заливаютъ цементомъ, который состоитъ изъ глины, извести и выщелоченной золы. Потолокъ можно оштукатурить, затѣмъ сдѣлать водный цементъ, просѣять его, примѣшать къ нему кислаго молока или творогу, эту смѣсь намазать слоемъ въ $1-1\frac{1}{2}$ дюйма толщиною и выгладить лопаткой.

5) Полъ изъ креговаго масляного цемента. Этотъ цементъ состоитъ изъ 9 фунтовъ измельченнаго и просѣяннаго свинцоваго глета на 3 пуда шамотной муки (родъ цемента, о которомъ сказано выше); на 10 фунтовъ этой смѣси прибавьте штофъ горячаго, варенаго льнянаго масла. Эта смѣсь быстро твердѣетъ, потому должна быть тотчасъ же употреблена въ дѣло.

Грунтъ, на которомъ кладутъ слой такого цемента, долженъ быть совершенно сухъ. Такъ какъ такой слой очень проченъ, то достаточно, если онъ будетъ имѣть въ толщину $\frac{1}{6}-\frac{3}{8}$ дюйма. Онъ представляетъ блѣдно-желтый цвѣтъ, однакожъ можетъ быть окрашенъ какъ угодно, почему его употребляютъ и для узорныхъ половъ. И тутъ тоже въ полусырой слой кладутся сперва формы изъ дощечекъ, но онѣ должны быть очень сильно пропитаны масломъ и затѣмъ, такъ какъ этотъ слой довольно твердъ, то выглаживать его надо, полируя пескомъ.

Полъ изъ асфальта. Онъ очень проченъ, если только не подвергнется дѣйствію солнца, теплоты, или горячей воды и паровъ. Надо сперва на слой песку положить мостовую изъ кирпича, а на нее уже слой расплавленнаго асфальта, смѣшаннаго съ пескомъ; пусть этотъ слой будетъ толщиною въ полдюйма. Его надо выгладить правиломъ. Конечно, асфальтъ дорогъ, а потому вмѣсто него можно употреблять болѣе дешевый каменноугольный деготь.

Его надо варить до тѣхъ поръ, пока погруженная въ него деревянная палочка не будетъ покрываться точно лакомъ. Вотъ вамъ и пропорціи для такого пола: на 100 квадр. футовъ, если полъ дѣлается для холодной кухни, анбара, если асфальтомъ покрывается плоскій кирпичный полъ, употребляется 12 пудовъ асфальта и около 9 пуд. песку.

III) *Деревянный полъ.* Для такого пола надо употреблять дерево гладкое, безъ сучковъ, хорошо высушенное и вырѣзанное не изъ средины ствола; лучше всего здѣсь дерево съ узенькими годовыми кольцами, напр. дерево съ горъ, съ сѣверныхъ склоновъ и пр. Для обыкновенныхъ половъ достаточно, если дерево будетъ хорошо высушено на воздухѣ. Но если изъ него дѣлается паркет-

ный полъ, то надо высушить его въ особенныхъ сушильняхъ до 30 град. Реом. при постоянномъ возобновленіи воздуха.

Если очень трудно достать совершенно сухихъ досокъ, то можно дощечки сперва приколотить только деревянными колышками, а уже прикрѣпить ихъ окончательно не раньше слѣдующаго лѣта. Это окончательное прикрѣпленіе дѣлается посредствомъ выкованныхъ гвоздей съ острыми шляпками. Эти гвозди вколачиваются такъ, что входятъ совершенно въ доски, а такъ какъ ихъ концы, вверху, т. е. шляпки, заострены, то надъ ними волокна доски опять соединяются, такъ что гвоздь на поверхности ея невидимъ.

Окончательно тогда только укрѣпляются доски, когда комната получитъ окна и двери и будетъ достаточно ими защищена отъ наружнаго воздуха. При томъ такое укрѣпленіе нужно дѣлать при возможно лучшей погодѣ. Если полъ находится въ нижнемъ этажѣ, гдѣ нѣтъ балокъ, то для заборки надъ погребнымъ, подвальнымъ сводомъ кладутся брусья изъ дуба, сосны или лиственицы; такіе брусья въ 4 дюйма толщины, находятся другъ отъ друга въ разстояніи 2—3 футовъ и кладутся горизонтально посредствомъ ватерпаса и наугольника.

Такіе брусья должны лежать по возможности свободно; ихъ поддерживаютъ выложенными изъ камня столбами, или подкладываютъ подъ нихъ балки, а уже подъ эти послѣднія ставятъ столбы. Надо стараться, чтобы подъ такимъ поломъ было свободное движеніе воздуха, потому-что иначе дерево испортится отъ сырости. Съ этою цѣлью въ противуположныхъ цокольныхъ стѣнахъ дѣлаютъ отдушины, окошечки для воздуха.

Если же этого послѣдняго сдѣлать никакъ нельзя, если напр. стѣны не наружнія, то можно подъ поломъ сдѣлать для воздуха каналы и соединить ихъ съ трубою, или между двумя балками проводятъ узкій каналъ, который находится въ соединеніи съ каналомъ, идущимъ вдоль стѣны. Промежутки между балками наполняютъ сухимъ пескомъ, въ которомъ однакожъ не должно быть веществъ, подверженныхъ гніенію, напр. опилокъ; эти вещества производятъ такъ-называемый разрушительный трутникъ, портящій дерево постройки.

По этой-же причинѣ не нужно употреблять дерева, срубленнаго въ соку. Но есть и средство избавиться отъ этого разрушительнаго трутника, для этого нужно покрыть нижнія стороны досокъ и балокъ желѣзнымъ купоросомъ или еще лучше—древеснымъ уксусомъ. Въ верхнихъ этажахъ полъ лежитъ на балкахъ. Между поломъ верхняго этажа и потолкомъ находящагося подъ нимъ этажа кладутъ смѣсь глины съ соломою, или сухаго песку.

Балки надо класть такъ, чтобы ихъ болѣе тонкіе и болѣе толстые концы чередовались; происходящія неровности нужно задѣлывать клиньями. Если полъ подвергается сильной порчѣ, то надо

напр. въ фабрикахъ, заводахъ и пр., дѣлать его двойнымъ, т. е. класть доски двумя настилками и такъ, чтобы ихъ швы были въ обѣихъ настилкахъ противуположны.

По способу постройки различаются слѣдующіе виды половъ: обыкновенный, фризовый, паркетный, на шипахъ и брусяной. Мы скажемъ о каждомъ изъ этихъ половъ въ отдѣльности.

1) Обыкновенный полъ. Для него употребляютъ доски изъ еловаго, сосноваго дерева, изъ дуба, или тополи, доски эти должны быть толщиною въ 1—2 дюйма, хорошо выстроганы, а въ мѣстахъ нежилыхъ, напр. въ магазинахъ, анбарахъ, конюшняхъ и т. п. могутъ быть и нестроганныя. Изъ досокъ, посредствомъ клея, или извести, дѣлаютъ щиты, укрѣпляя ихъ притомъ гвоздями. Нерѣдко эти доски разрѣзываютъ вдоль по срединѣ и такіе полы состоятъ изъ тонкихъ досокъ. Такіе полы имѣютъ то преимущество, что швы ихъ уже, тѣснѣе, но за то ихъ вдвое больше.

По способу соединенія различаютъ:

а. Полы, въ которыхъ доски приложены другъ къ другу ровными поверхностями, полы со щелями, со швами. Ихъ невыгода въ томъ, что они состоятъ изъ досокъ, мало связанныхъ между собою; въ нихъ каждая дощечка лежитъ сама по себѣ. Притомъ черезъ ихъ щели легко проходитъ снизу пыль. Но въ нижнихъ этажахъ можно употреблять эти полы, только края досокъ надо соединять шипами.

б. Шпунтовые. Шпунтомъ называется выемка въ краю доски, куда вставляется также вырѣзанный край другой доски, иначе говоря, въ краѣ одной доски вынимается желобъ, пазъ, а на краѣ другой дѣлается такое-же возвышеніе, шипъ; этотъ шипъ, эта закраина одной доски и вставляется въ пазъ другой. Способъ этотъ удобенъ тѣмъ, что не пропускаетъ снизу пыль, но зато онъ требуетъ больше матеріала, потому-что часть края каждой доски войдетъ въ другую.

в) Полы со вставленными планками. Тутъ въ обѣихъ соприкасающихся краяхъ досокъ вынимаются пазы и въ нихъ вкладывается планка изъ того-же дерева, изъ другаго, или изъ желѣза. Изъ 3—4 гладковыстроганныхъ досокъ дѣлаютъ щитъ; такой щитъ вставляется въ балки, а возлѣ каждой балки прикрѣпляется брусокъ толщиною въ $^3/_8$ дюйма. Брусокъ съ одного конца имѣетъ вырѣзку въ 2 дюйма глубины, а съ другаго такой-же длины шипъ.

Эти шипы перваго щита входятъ въ стѣну и тамъ укрѣпляются. Затѣмъ шипы втораго щита вкладываются въ отверстія перваго, третьяго щита—въ отверстія втораго и т. д. Послѣдній щитъ укрѣпится въ цоколѣ. Въ каждомъ брускѣ близь вырѣзки есть отверстіе, въ которомъ концы щитовъ укрѣпляются гвоздями. Значитъ, весь полъ сдѣланъ такъ, что нигдѣ не увидите гвоздя.

Когда наконецъ будетъ укрѣпленъ винтами цоколь, которымъ снизу обшита комната, то весь такой полъ можно сдѣлать въ нѣсколько часовъ. Если щиты нѣсколько покоробятся, то можно отвинтить щитъ, привинченный къ цоколю и опять выправить щиты. Къ балкамъ, къ которымъ примыкаютъ два соединяющихся щита, надо съ обѣихъ сторонъ прикрѣплять брусочки. Если подъ поломъ будутъ балки, то половыя доски нужно класть подъ прямымъ угломъ къ ихъ длинѣ.

Случается и такъ, что положены надлежащія балки, доски, но что для выполненія всего пола недостаетъ только нѣсколькихъ дощечекъ; тогда нужно положить ихъ и укрѣпить подъ прямымъ угломъ къ уже положеннымъ доскамъ, т. е. впоперекъ. Это выйдетъ фризовый полъ.

Однако же такой полъ хорошъ только для нижнихъ этажей и съ хорошей балочной подкладкой. Весь такой полъ представляетъ какъ бы одинъ щитъ и потому долженъ имѣть въ стѣнахъ мѣсто по крайней мѣрѣ въ 1 дюймъ для своего расширенія; такія мѣста, для красы, прикрываются планками, обшивкой. Такой полъ покрывается маской и окрашивается или одной краской или разными; лучше всего производить рисунокъ темными красками; его легче исправить.

2) Фризовый полъ. Въ большихъ комнатахъ, гдѣ доски оказываются не достаточно длинными, такъ что не могутъ идти съ одного конца комнаты на другой, полъ раздѣляютъ на площадки и выполняютъ ихъ фризами, сдѣланными изъ дерева, нѣсколько другаго цвѣта, чѣмъ остальное, но не уступающаго ему въ крѣпости. Вообще тутъ надо держаться правила, чтобы подъ каждой фризой проходила балка.

Обыкновенно дѣлаютъ фризу изъ дубоваго дерева. Для укрѣпленія такихъ фризъ въ стѣнахъ, хорошо близь этихъ послѣднихъ прикрѣплять крѣпкія балки съ пазами, въ которыя и вкладываются доски.

3) Паркетъ. Этотъ полъ употребляется только для залъ, гостиныхъ, вообще болѣе роскошныхъ, изъисканныхъ помѣщеній, потому-что его устройство довольно трудно, дорого, да и такой полъ непроченъ и требуетъ частыхъ поправокъ. Онъ требуетъ внизу хорошей поддержки, продольныхъ, поперечныхъ балокъ и какъ слѣдуетъ выполненныхъ между ними промежутковъ.

Къ такому нижнему полу прикрѣпляются паркетные щиты, соединенные между собою пазами и шипами. Паркетные щиты, каждый край которыхъ равенъ 1—2 футамъ, приготовляются фабричнымъ путемъ, а отсюда уже поступаютъ въ продажу; приготовленіе ихъ требуетъ различныхъ породъ дерева, а именно: дуба, клена, орѣховаго дерева, дикой груши; но дерево, идущее на такой полъ, не должно быть слишкомъ твердо.

Чтобы положить паркетный полъ, нужно сдѣлать подкладку для него совершенно горизонтальную; на ней начинаютъ класть и укрѣплять щиты, начиная съ середины комнаты. Надо положить щитъ въ пазы, укрѣпить гвоздочками и, прежде, чѣмъ положить новый щитъ, вложить планку. Если неизбѣжно вколотить гвоздь сверху, то надо сдѣлать это такъ, чтобы онъ былъ на полу незамѣтенъ, а именно сдѣлать дырку въ щитѣ, вколотить гвоздь и прикрыть его деревянной планочкой. Паркеты красятся, полируются, лакируются.

4) Полы изъ цѣльныхъ балокъ рѣдко употребляются, а также и полы изъ толстыхъ досокъ. На первые кладутся щиты, вторыя же дѣлаются изъ досокъ толщиною въ 3—4 дюйма и употребляются тамъ, гдѣ полъ подвергается большому давленію, напр. на фабрикахъ, въ мастерскихъ и т. п. Ихъ также употребляютъ для корридоровъ, ходовъ, галлерей, лѣстницъ и пр.

5) Наконецъ дѣлаютъ полы изъ цѣльныхъ бревенъ или такъ-называемаго торца. Бревно для торца распиливается на короткіе куски одинаковой величины и укрѣпляютъ ихъ стоймя, давая бокамъ многогранныя формы; обыкновенно торецъ имѣетъ форму шестигранную.

IV) *Поправка* и *поддержка половъ.* Если въ полу окажутся щели, то ихъ надо задѣлать, вставляя въ щель планочку, равную ей по размѣрамъ и приклеиваютъ ее къ одной изъ досокъ. Есть особенный способъ задѣлывать щели въ полахъ анбаровъ, кладовыхъ и т. п. Эти полы состоятъ изъ невыстроганныхъ толстыхъ досокъ, толщиною въ $1^1/_2$—2 дюйма. И вотъ когда на такомъ полу окажется щель, то возьмите жестяную полоску шириною въ $2^1/_2$ дюйма, а длиною со щель, загните концы на четверть дюйма, заострите ихъ края и вколотите ихъ въ доски. Затѣмъ такую полоску надо къ полу прибить гвоздочками.

Для поддержки половъ и чистоты нужно ихъ по временамъ чистить; это обыкновенно дѣлается посредствомъ воды, мыла или песку и извести. Жирныя и масляныя пятна уничтожайте трубочной глиной, которой натирайте ихъ, смочивъ прежде водою. Чтобы вычистить старый, очень грязный полъ, сперва натираютъ его хорошенько пескомъ, затѣмъ съ помощію жесткой щетки—натроннымъ щелокомъ и послѣ смываютъ горячей водою.

Черезъ нѣсколько времени такой полъ, еще сырой, натираютъ хлорнымъ порошкомъ, который оставляютъ на немъ на ночь, потомъ моютъ очень разбавленной соляной кислотой и снова водою. Если нѣтъ жирныхъ пятенъ, то можно и не мыть щелокомъ. Полы, по которымъ не очень много ходятъ, очень хорошо красить масляной краской; съ нея легко смывается нечистота, и они хорошо сохнутъ.

Тутъ главную роль играетъ льняное масло, или изъ него лакъ.

Но прежде, чѣмъ такимъ образомъ окрасить или полировать полъ, надо его хорошенько вымыть и дать совершенно высохнуть; если же полъ уже очень старъ, плохъ, испорченъ, то прежде нужно его хорошенько задѣлать и покрыть замазкой, состоящей изъ гипса и клеевой воды.

Тутъ или трижды покрываютъ горячимъ, хорошимъ лакомъ изъ льнянаго масла, или вмѣстѣ съ тѣмъ употребляютъ быстро сохнущій и сушащій спиртной лакъ. Покрываютъ лакомъ изъ льнянаго. масла слѣдующимъ образомъ: прежде всего покрываютъ кипящимъ лакомъ изъ льнянаго масла, спустя сутки имъ-же покрываютъ плохо покрывшіеся мѣста и даютъ всему высохнуть, до того, чтобы лакъ болѣе не прилипалъ, что обыкновенно бываетъ черезъ три дня, но иногда и раньше; затѣмъ покрываютъ второй разъ, также горячимъ льнянымъ лакомъ, опять черезъ сутки задѣлываютъ имъ-же хуже покрытыя мѣста и даютъ высохнуть; въ третій разъ покрываютъ уже тогда, когда слой лака болѣе не отдѣляется отъ полу въ видѣ тонкой кожицы, что устраняется главнымъ образомъ хорошей лакировкой, и на этотъ разъ покрываютъ кипящимъ лакомъ, но болѣе жидкимъ, выравниваютъ черезъ сутки, даютъ сохнуть недѣли двѣ, открывши окна, и наконецъ моютъ лакированную поверхность мыльной водою.

Такая лакировка очень прочна и совершенно непромокаема; она особенно пригодна для половъ, по которымъ будутъ много ходить и тереть разными вещами; конечно, тутъ непріятенъ запахъ льнянаго масла, но онъ скоро исчезаетъ и притомъ продолжается только, пока идетъ лакировка, а стало-быть въ комнатѣ не живутъ. Если такая лакировка сотрется, то достаточно покрыть полъ разъ горячимъ льнянымъ лакомъ.

Для покрытія спиртовымъ лакомъ употребляютъ лучше всего растворъ 3 фунтовъ шеллака въ 4 штофахъ крѣпкаго алкоголя. Прежде всего надо полъ хорошенько вычистить, высушить, покрыть холоднымъ льнянымъ масломъ и, прежде, чѣмъ оно совершенно высохнетъ, т. е. часа черезъ 3—4, примѣшиваютъ къ нему шеллаковаго лака, однакожъ не нужно приливать его слишкомъ много вдругъ въ горшокъ, потому-что онъ дѣлается тягучимъ и негоднымъ къ употребленію отъ испаренія виннаго спирта.

Когда это покрытіе высохнетъ, что нерѣдко случается черезъ часъ, то такимъ-же образомъ повторяютъ покрытіе льнянымъ масломъ и шеллаковымъ лакомъ, и черезъ сутки полъ такъ высохнетъ, что можно по нему ходить и что онъ не распространяетъ болѣе непріятнаго запаха.

Теперь въ продажѣ вездѣ находится уже совершенно приготовленный, равномѣрнаго состава половой лакъ, которымъ прямо можно покрывать полъ раза два или три, хорошенько высушивши его и вычистивши; такой лакъ, какъ вообще шеллаковая лакировка, даетъ

полу видъ очень изящный. Для жилыхъ комнатъ такой лакъ притомъ тѣмъ удобенъ, что уже черезъ сутки послѣ покрытія имъ, можно въ нихъ жить.

Подновлять такую лакировку лучше всего натираньемъ ея тряпкой, пропитанной льнянымъ масломъ. Если хотятъ окрасить полъ, то прежде всего нужно до того пропитать его кипящимъ льнянымъ лакомъ, чтобы больше онъ въ него не впитывался; затѣмъ растираютъ краску сѣрую, коричневую и пр. съ лакомъ же, но безъ прибавки терпентиннаго масла, которое мѣшаетъ прочности окраски.

Сдѣлаемъ еще нѣсколько замѣтокъ о полахъ.

И такъ на сводѣ, или на ровномъ мѣстѣ кладите полъ, но нужно прежде всего произвести его очистку отъ всякихъ легко гніющихъ веществъ, напр. заплѣснevѣвшей земли, сора, опилокъ, соломы и пр.; затѣмъ сыплютъ ровный слой рѣчнаго песку, а на него кладутъ балки обыкновенно въ 4—5 дюймовъ толщиною въ видѣ рѣшетки; промежутки между такими балками наполняютъ также сухимъ пескомъ и на него кладутъ доски, которыя и надо прикрѣпить къ балкамъ.

На балки обыкновенно не кладутъ уже больше никакихъ подкладокъ, но нужно наполнять промежутки между этими балками и досками. Тутъ можно употребить, кромѣ песку, сухое корье, сухую хвою, даже сѣчку и мякину. Это наполненіе имѣетъ цѣлью во первыхъ сдѣлать полъ тоньше, затѣмъ сдѣлать полъ не такимъ звучнымъ, что очень непріятно, наконецъ устранить разныхъ вредныхъ и докучливыхъ животныхъ: мышей, насѣкомыхъ и т. п.

Мы уже видѣли, что полы могутъ быть гладкіе и негладкіе, простые или двойные. Какъ ихъ дѣлать, мы уже достаточно объяснили.

Такіе полы, значитъ, состоятъ просто изъ досокъ, прибитыхъ гвоздями къ балкамъ; доски будутъ нестроганныя, или строганныя. Замѣтимъ, что патентованными полами называются такіе, въ которыхъ гвоздей ни замѣтно. Опредѣлимъ наконецъ яснѣе разницу между полами паркетными и полупаркетными. Полупаркетный полъ дѣлается изъ маленькихъ дощечекъ, соединенныхъ въ щиты; эти щиты должны быть такой величины, чтобы проходили отъ балки къ балкѣ; они образуютъ на полу разнообразныя фигуры.

Наконецъ паркетные полы—двойные. На балки нужно прежде всего положить нижній, такъ называемый черный полъ, фальшивый помостъ, состоящій изъ негладкихъ досокъ, а на него уже кладутся доски, щиты съ фризами или безъ нихъ; эти щиты скрѣпляются между собою шипами и вставленными планками, а къ нижнему полу прикрѣпляются деревянными винтами или гвоздями, снаружи невидимыми.

Отъ сухости дерева зависитъ прочность такого пола. Но и подъ поломъ должно быть совершенно сухо, вотъ почему полъ дѣлается

уже только тогда, когда всѣ внутреннія работы въ домѣ будутъ окончены и достаточно просохнутъ. Для гладкихъ половъ употребляется иногда склейка досокъ прежде, чѣмъ ихъ положить.

Щиты паркетнаго пола имѣютъ большею частью каждый бокъ въ футъ или два длиною и представляютъ квадратъ или осьмиугольникъ, они дѣлаются изъ какого-нибудь одного дерева, или изъ многихъ; въ первомъ случаѣ расположите дощечки такъ, чтобы ихъ волокна шли по противуположнымъ направленіямъ. Наша фиг. 33 дастъ вамъ примѣры устройства такихъ половъ и расположенія въ нихъ дощечекъ.

Но надо стараться, чтобы различныя породы дерева, употребляемыя для такого пола, имѣли по возможности одинаковую твердость. Тутъ дощечки склеиваются, и щиты, какъ сказано, скрѣпляются шипами и планками. Также соединяются они съ балками и брусьями. Паркетъ имѣетъ главной цѣлью избѣжать растрескиваній; маленькія дощечки, положенныя въ различныхъ направленіяхъ волоконъ, растрескиваются не такъ легко; притомъ посредствомъ ихъ можно получить полы съ самыми разнообразными узорами.

Обшивка стѣнъ.

Эта работа сходна съ устройствомъ половъ; разница только въ томъ, что тутъ не требуется такой однообразной и ровной поверхности. Въ настоящее время стѣны изнутри покрываются или обоями, или окраской, но въ прежнее очень часто употреблялась обшивка. Теперь обшивка тоже нерѣдко употребляется, но стѣна обшивается только снизу на высоту роста сидящаго человѣка.

Эта обшивка имѣетъ цѣлью защитить части стѣнъ, подверженныя порчѣ отъ различныхъ прикосновеній, какимъ-нибудь болѣе прочнымъ веществомъ; поэтому-то очень хороша обшивка деревомъ. Она удерживаетъ теплоту и дѣлаетъ постройку обитаемой.

Вообще обшивка стѣнъ досками производится такимъ-же образомъ, какъ и постройка пола. Подъ доски тоже и тутъ подкладываются бруски впоперекъ и приколачиваются къ стѣнѣ гвоздями. Однакожъ очень рѣдко встрѣчается совершенно гладкая обшивка уже и потому, что въ такой обшивкѣ каждая щель, при ссыханіи или разбуханіи досокъ, обозначилась бы сильнѣе и что такую обшивку очень трудно правильно сдѣлать.

Хорошо въ этихъ случаяхъ раздѣлять всю поверхность стѣны на отдѣльныя площадки и каждую изъ нихъ заключать въ особенную раму изъ брусьевъ. Эти брусья образуютъ чрезвычайно важныя основы для стѣнныхъ столярныхъ работъ; изъ нихъ дѣлаются рамы соединяющіяся шипами, въ родѣ половыхъ фризовъ. Эти фризы уже обшиваются дощечками.

Тутъ клей не употребляется, но дощечки должны быть вложены въ пазы брусьевъ, и лежатъ довольно свободно на случай расширенія. На брусьяхъ, составляющихъ рамы, сдѣланы желобки, которые идутъ по направленію краевъ дощечекъ. Обыкновенно брусья для такихъ рамъ имѣютъ въ толщину $1^1/_4$—$2^1/_2$ дюйма, а въ ширину 3—5 дюймовъ, но бываютъ и меньшихъ размѣровъ. Для наполненія такихъ рамъ употребляютъ доски толщиною въ $^3/_4$ или въ одинъ дюймъ. Такія-же доски употребляются для мелкихъ (внутреннихъ) дверей, ставней и пр.

Такую стѣнную обшивку, которая, какъ сказано выше, не должна быть болѣе $2^1/_2$, 3, 4 футовъ въ вышину, оканчиваютъ сверху карнизикомъ, украшающимъ стѣну. Для обшивокъ толстыхъ стѣнъ, преимущественно наружныхъ, употребляется крѣпкое дерево, въ особенности дубовое. Очень полезно, когда такая обшивка не прилегаетъ плотно къ стѣнѣ, но отстоитъ отъ нея напр. на дюймъ; тутъ воздухъ свободно обращается въ такомъ промежуткѣ и сушитъ стѣну. Особенно это необходимо, когда для обшивки употребляется хвойное дерево.

Полезно также для прочности дерева, чтобы внутренняя сторона обшивки была покрыта какимъ-нибудь веществомъ, препятствующимъ гніенію и вбиранью сырости. Замѣтно, что въ этомъ отношеніи очень полезны покрытія масломъ или асфальтомъ.

Обои.

О нихъ прійдется немного сказать, тѣмъ болѣе, что ужъ мы о нихъ говорили выше. Замѣтимъ только, что если стѣна имѣетъ зернистую известковую поверхность, то прежде чѣмъ оклеивать ее обоями, хорошо оклеить пропускной (типографской) бумагой, намазывая ее мучнымъ клейстеромъ съ примѣсью $^1/_{100}$ части по вѣсу клея. Затѣмъ и обои намазываются клейстеромъ, къ которому прибавлено немного клею.

Если въ стѣнѣ есть щели, или можно ихъ предполагать впослѣдствіи, а также если есть углы, то все это нужно задѣлывать тряпками.

Двери.

Дверь служитъ для сообщенія одной части постройки съ другою. Смотря по роду этихъ сообщеній двери бываютъ тоже различны: къ нимъ надо отнести ворота, подъѣзды, наружныя двери, внутреннія и т. д. Что такое ворота—каждому извѣстно. Большей частью надъ воротами, подъѣздами и т. п. большими входами устраивается полукруглый или эллиптическій сводъ, между тѣмъ какъ надъ дверью кладется горизонтальная балка.

Понятно, что форма и размѣры двери или воротъ будутъ зависѣть отъ ихъ цѣли. Ворота должны имѣть такіе размѣры, чтобы въ нихъ легко могъ проѣзжать всякій экипажъ, возъ, даже вполнѣ нагруженный, значитъ въ ширину они должны быть 8—12 фут. и почти имѣть столько-же въ вышину; форму стараются имъ давать по-возможности четырехъ-угольную.

Такую-же форму даютъ и домовой двери, но стараются, чтобы высота ея была вдвое больше ширины. Эта послѣдняя должна заключаться между 5 и 7 футовъ. Обыкновенной комнатной двери даютъ впрочемъ ширину въ $3^1/_2$—4 фута, а высоту въ 6. Для маленькой двери достаточно ширина въ $2^1/_2$ фута. Для красоты и удобства большей частью употребляйте двери двустворчатыя; онѣ изящнѣе и занимаютъ меньше мѣста.

Если нужно сдѣлать дверь въ каменной стѣнѣ, то въ оставленное для нея отверстіе нужно вставить дверную раму, т. е. порогъ и косяки, которые обыкновенно бываютъ изъ дерева; впрочемъ кладутся они и изъ камня. Если стѣна въ полтора кирпича толщиною, то бываетъ достаточно по одному брусу на каждый косякъ; если-же она толще, то положите двойные косяки, которыхъ половины нужно между собою скрѣпить.

Въ филенчатыхъ стѣнахъ косяками служатъ ихъ стойки. Когда косяки будутъ уставлены, то нужно обшить ихъ досками, которыя прикрѣпляются гвоздями, или еще лучше винтами. Двери дается и порогъ, который долженъ состоять изъ толстаго, очень крѣпкаго бруса, преимущественно изъ дубоваго дерева. Для большихъ дверей такіе пороги дѣлаются, для прочности, даже каменные. Надо стараться, чтобъ пороги не прерывали непріятно поверхности соприкасающихся половъ и не затрудняли входа.

Обшивка двери дѣлается покрасивѣе; верхняя часть ея, надъ дверью, составитъ карнизъ. Самая дверь или входитъ однимъ краемъ въ косякъ, или прикрѣпляется къ нему снаружи.

Относительно устройства самой двери различаютъ:

а. Двери изъ поперечныхъ дощечекъ. Такая дверь состоитъ изъ довольно толстыхъ досокъ, прикрѣпленныхъ горизонтально или косвенно къ планкамъ. Такія двери употребляются только для болѣе простыхъ построекъ: конюшенъ, погребовъ и т. п.

б. Двойныя двери, состоящія изъ двухъ рядовъ дощечекъ, положенныхъ другъ на друга, но въ различныхъ направленіяхъ; онѣ скрѣплены гвоздями, или винтами. Употребленіе такой двери тоже, что и предъидущей и при ихъ приготовленіи клей не употребляется.

в. Склеенная дверь. Она похожа на дверь изъ поперечныхъ досокъ, только онѣ склеиваются. Употребленіе опять тоже, что и первыхъ двухъ.

г. Обшитыя двери, состоящія изъ рамы и склеенныхъ створокъ.

д. Наконецъ можемъ упомянуть о дверяхъ съ освѣщеніемъ сверху и о стеклянныхъ; обѣ онѣ служатъ къ тому, чтобы освѣщать мѣста, не получающія непосредственнаго свѣта, напр. корридоры, проходы и пр. Дверь съ верхнимъ свѣтомъ есть соединеніе двери и окна; такое окно занимаетъ верхнюю часть двери, равняется ей шириною и вдвое короче.

е. Стеклянная дверь есть обыкновенная дверь, въ которой, въ верхней части, вмѣсто дощечекъ вставлены стекла. Стеклянныя двери снабжаются ставнями.

Дверь есть подвижная часть постройки и служитъ не только для входа, выхода людей, вноса различныхъ вещей, но и для правильнаго движенія и возобновленія воздуха (вентиляціи), а также теплоты и свѣта. При устройствѣ дверей, воротъ входовъ, не нужно забывать, что въ нихъ будутъ входить люди, вноситься различныя вещи, входить животныя и пр.

Вотъ почему почти не возможно дать общихъ правилъ для устройства такихъ отверстій; болѣе, чѣмъ всѣ другія части постройки, онѣ будутъ зависѣть отъ различныхъ своихъ спеціальныхъ цѣлей. Вообще слишкомъ большая дверь неудобна тѣмъ, что тяжела не довольно прочна, охлаждаетъ помѣщеніе. Въ двустворчатой двери обыкновенно отверяется одна половинка и въ такомъ случаѣ давайте такой двери ширину въ 5 футовъ.

Въ такихъ дверяхъ, для удобства, не рѣдко дѣлаютъ половинки не равной ширины; при такомъ устройствѣ двери, она можетъ быть довольно узка, напр. въ 4 фута, а отворяться будетъ болѣе широкая половина. Можете относительно размѣровъ дверей держаться и слѣдующихъ цыфръ: дѣлайте одностворчатую дверь шириною въ $3^3/_4$ фута, двустворчатую въ $4^1/_2$ фута при вышинѣ по крайней мѣрѣ въ $7^1/_4$ футовъ.

Мы уже знаемъ, изъ какихъ частей должна состоять дверь: изъ створокъ, или створки, обшивки, косяковъ, порога, шарнеръ, замка.—Вотъ какія могутъ быть створки.

а. Рѣшетчатыя, состоящія изъ отвѣсно поставленныхъ дощечекъ (каждая изъ нихъ пусть будетъ въ $1^1/_4$ дюйма толщины и 2 дюйма ширины); дощечки скрѣплены въ видѣ рѣшетки съ промежутками въ 2 дюйма; впоперекъ проходятъ бруски, находящіеся другъ отъ друга на разстояніи 3 футовъ; къ нимъ прикрѣпляются гвоздями эти дощечки или планки. Бруски могутъ получить также косвенное или крестообразное направленіе.

б. Затѣмъ дверь можетъ состоять изъ дощечекъ въ $1^1/_2$ дюйма толщиною, гладкихъ или нѣтъ, приложенныхъ другъ къ другу краями, или соединенныхъ пазами и шипами; такія дощечки скрѣпляются тоже поперечными брусьями, а также и косвенными. Брусья имѣютъ въ ширину 4—5 дюймовъ, а толщиною равны двернымъ доскамъ.

Если доски такой двери склеены между собою, то не нужно ихъ приколачивать къ брусьямъ. Брусья дверной рамы и поперечные бруски соединяются между собою гвоздями, но только они не должны проходить сквозь дверныя доски, иначе эти послѣднія могутъ расколоться.

в. Если наружная дверь приготовляется безъ клея, то нужно ея щели задѣлывать планочками, которыя кладутся или въ нихъ, или на нихъ.

г. Двойная дверь дѣлается изъ перекрещивающихся досокъ въ дюймъ толщиною, причемъ дощечки перваго ряда соединяются между собою выемками и края въ этихъ мѣстахъ обыкновенно украшаются небольшими желобками. Обыкновенно доски перваго ряда идутъ вертикально, а втораго горизонтально или косвенно. Для наружной двери лучше всего прикрѣпить доски перваго ряда снаружи. Поперечныя дощечки надо такъ соединить, чтобы край нижній лежалъ подъ верхнимъ; отъ этого вода будетъ стекать сверху и не попадать въ щели. Такая двойная дверь очень прочна и не портится отъ сухости или сырости дерева. Нерѣдко, для большей прочности, между двумя настилками досокъ кладутъ еще жестяные листы.

д. Но чаще всего для жилыхъ помѣщеній приготовляютъ двери посредствомъ рамъ и вставленныхъ въ нихъ дощечекъ. По количеству такихъ щитовъ или рамъ различаютъ дверь о двухъ, трехъ, четырехъ и т. д. рамахъ, а также по способу соединенія брусьевъ—дверь однокрестная, двукрестная и т. д. Чѣмъ уже щиты, тѣмъ легче на двери происходятъ щели. Дощечки тутъ соединяютъ выемками, пазами, введенными планками и т. д.

Отвѣсные брусья наружной рамы должны быть по величинѣ равными съ высотою двери; въ нихъ сдѣланы пазы, куда вкладываются шипы верхняго и нижняго бруса, ширина шиповъ этихъ брусьевъ 3 дюйма.

Наши рисунки G, H, J, K, (фиг. 34) показываютъ, какъ лучше всего расположить дощечки на одностворчатой двери, а также и брусья продольныя, поперечныя и косвенныя. Фигуры M, N, O представляютъ лучшія двустворчатыя двери.

Дверь, разумѣется, должна на чемъ-нибудь держаться и ходить, т. е. отворяться и затворяться. Тутъ большей частью употребляютъ различнаго рода крючки, петли и шарнеры. Мы даемъ главныя изъ нихъ на нашей фиг. 35, и можемъ о каждомъ изъ этихъ приборовъ сказать нѣсколько пояснительныхъ словъ.

Рисунокъ а—представляетъ шарнеръ или петлю, состоящую изъ двухъ жестяныхъ пластинокъ, насаженныхъ своими трубочками на общую ось; въ ихъ отверстія вставите винтики и привинтите къ двери. Такіе шарнеры употребляютъ для легкихъ дверныхъ створокъ, внутреннихъ ставней и пр.

b—есть длинная петля, которая тоже привинчивается.

c—петля, которая обыкновенно употребляется для внутреннихъ дверей.

d—петля для дверей, а также и оконъ.

e—шарнеръ для большихъ, тяжелыхъ дверей и оконъ, а также и для воротъ. Такой шарнеръ идетъ, какъ показываетъ самая его форма, сперва по верхнему или нижнему горизонтальному брусу, а потомъ по вертикальному и отлично ихъ скрѣпляетъ.

f—крестообразная дверная петля.

Всѣ эти петли могутъ быть снабжены самыми разнообразными украшеніями. Они особенно употребляются для шарнеръ, которыя накладываются на дверь. Но случается и такъ, что петли хотятъ скрыть, сдѣлать ихъ невидимыми; въ такомъ случаѣ вводятъ ихъ въ самое дерево двери. Величина петли, конечно, должна строго сообразжаться съ величиною и тяжестью двери, а также съ тѣмъ, какъ часто и сильно она будетъ отворяться.

О к н а.

Цѣль оконъ: вводить свѣтъ въ постройку, а также содѣйствовать правильному движенію воздуха. Поэтому-то они должны хорошо противодѣйствовать различнымъ атмосфернымъ вліяніямъ и хорошо отворяться и затворяться.

I) При самомъ опредѣленіи плана постройки уже будетъ обращено вниманіе на число оконъ, ихъ величину, размѣщеніе и пр.

II) Форма оконъ. Характеръ и стиль постройки опредѣляютъ ее вообще, а именно: будетъ-ли окно прямолинейно или сводомъ, будетъ-ли одно въ опредѣленномъ разстояніи отъ другихъ, или будетъ нѣсколько ихъ вмѣстѣ и раздѣлять ихъ тонкіе столбики.

Для жилыхъ строеній самой удобной формой окна является прямоугольная, или съ легкой кривизной наверху, потому что она и легче дѣлается, да и удобнѣе для прикрѣпленія занавѣсокъ, а также дастъ больше всего свѣта. Отношеніе ширины такого окна къ высотѣ пусть будетъ какъ 1 къ $1^3/_4$, или даже какъ 1 къ 2, т. е. окно можетъ быть вдвое больше своей ширины. Высшая пропорція здѣсь можетъ быть 1: $2^1/_4$.

Нерѣдко на верху окна помѣщается круглый или стрѣльчатый сводъ (перемычка). Тутъ нужно, чтобы высота окна при началѣ свода относилась къ его ширинѣ, какъ $1^3/_4$ къ $1^1/_2$. Но въ церквахъ и залахъ окна бываютъ гораздо выше. Напротивъ того окна погребовъ, магазиновъ и т. п. бываютъ въ ширину больше, чѣмъ въ высоту.

III) Величина оконъ. Она зависитъ отъ величины того мѣста, которое должно быть освѣщено, отъ способа освѣщенія и отношеній фасада постройки. Для жилыхъ строеній предполагается, что

самая лучшая ширина оконъ 3 фута; если-же комната вышиною въ 11—14 футовъ, то ширину окнамъ даютъ въ $3^1/_2$—4 фута. По этимъ-же числамъ опредѣляется и высота.

Погребныя окна и перваго этажа дѣлаютъ шириною въ 2—3 фута.

Высота опредѣляется высотою помѣщенія. Тутъ берется въ расчетъ высота нижней части постройки; если она будетъ въ 3 фута, то окну дайте высоту въ 1 футъ, $3^1/_2$ дюйма; если только въ 2 фута, то пусть высота окна будетъ въ 8 дюймовъ. Если-же нижняя часть такой постройки еще меньше, то передъ окномъ въ грунтѣ прійдется вырыть углубленіе и задѣлать его рѣшеткой; для стока воды нужно будетъ позаботиться о канавкѣ.

IV) Окно ограничивается сверху и снизу косяками, а сбоковъ стѣнками.

Подоконникъ надо дѣлать такъ, чтобы онъ выходилъ немного впередъ отъ стѣны и затѣмъ былъ со спускомъ снаружи, чтобы вода могла удобнѣе стекать. Когда кладется подоконникъ, то надо подъ нимъ оставить пустое пространство шириною дюйма въ полтора и не задѣлывать его, пока не окончится постройка всего зданія. Иначе при осѣданіи зданія подоконникъ, отъ дѣйствующей на него тяжести, можетъ лопнуть.

Если на подоконникъ предполагается ставить цвѣты, то надо укрѣпить на немъ дощечку, скамейку или желѣзную рѣшетку, такъ чтобы прямо на него цвѣтники не ставить. Если стѣна опирается на подоконникъ, то въ этомъ мѣстѣ поверхность его должна быть горизонтальна, а не поката. Наконецъ сверху не мѣшаетъ сдѣлать надъ окномъ перемычку сводомъ, чтобы распространить въ стороны давленіе верхней части стѣны.

Подоконникъ отъ стѣны долженъ отстоять на высоту 3 фут. При этой высотѣ все еще можно довольно удобно смотрѣть въ окно на улицу. Слишкомъ низкое помѣщеніе подоконника имѣетъ то неудобство, что дѣлаетъ окно очень холоднымъ. Въ верхнихъ этажахъ окна могутъ быть отъ пола на высотѣ $2^1/_2$ фут., чтобы легче было смотрѣть на улицу.

Косяки въ окнахъ могутъ быть или прямоугольны или съ косвенными боками; въ этомъ послѣднемъ случаѣ получается больше свѣта. При устройствѣ оконъ надо обратить во время вниманье на ставни внутренніе, внѣшніе, рѣшетки, жалюзи и пр. вещи, которыя при окончаніи постройки могутъ представить нѣкоторыя затрудненія.

Такъ напр. для внутреннихъ ставней понадобится болѣе расширенное внутрь оконное отверстіе; при наружныхъ ставняхъ избѣгаются капительные карнизы; жалюзи на блокахъ требуютъ тоже для этихъ послѣднихъ особеннаго мѣста и пр.

V) Устройство оконъ. Здѣсь нужно обратить вниманье особенно на слѣдующіе пункты.

1) Всѣ части окна должны запираться совершенно плотно.

2) Рама оконная и переплеты, не должны быть слишкомъ толсты, иначе окно будетъ затемнѣно.

3) Подвижныя части окна должны удобно отпираться и запираться.

4) Каждое окно должно быть такъ устроено, чтобы всякая вода, какъ наружная, такъ и внутренняя, легко по немъ стекала съ самаго верху до низу въ желобъ или на подоконникъ, не попадая въ щели.

5) Дерево, изъ котораго сдѣланы разныя части окна, должно быть высушено на воздухѣ, выщелочено, съ прямыми, ровными волокнами и безъ сучковъ. Самая постройка окна должна быть такова, чтобы были закрыты всѣ его щели и чтобы онѣ не открывались для свободнаго доступа воздуха, если бы даже деревянныя части окна ссохлись или разбухли.

6) Окрашивайте окна только тогда, когдау бѣдитесь, что въ нихъ нѣтъ никакого порока, потому-что такіе пороки легко скрываются окраской. Прежде, чѣмъ вы пропитаете деревянныя части окна льнянымъ масломъ, надо ихъ сберечь отъ сырости, которая легко портитъ окно.

7) Прежде всего надо пропитать деревянныя части окна горячимъ лакомъ изъ льнянаго масла, прежде чѣмъ вставить стекла и приколотить окно, потому-что вода не легко проникаетъ между желѣзомъ и лакированною поверхностью. Лакировать надо въ сухую погоду.

8) Надо, чтобы части окна, прикрѣпляющія его къ зданію, были снаружи для того, чтобы не ослаблять слишкомъ его рамъ разными вырѣзками и также для болѣе легкой поправки, въ случаѣ необходимости. Вообще всѣ части окна должны быть устроены такъ, чтобы ихъ легко можно было отдѣлить, въ случаѣ если бы окно испортилось отъ погоды.

9) При раздѣленіи окна на части переплетами, въ которые вставляются стекла, нужно стараться, чтобы каждое стекло имѣло повозможности квадратную форму; если же это не возможно, то пусть стекло будетъ больше въ высоту, чѣмъ въ ширину.

10) Надо стараться, чтобы окно не высовывалась слишкомъ наружу зданія; пусть оно углубляется на 5, 6—8 дюймовъ, но не болѣе, иначе не удобно будетъ черезъ него смотрѣть.

Если окно двойное, то пусть наружное углубляется на 2 — 3 дюйма отъ фасада, а второе отъ него на $2^1/_2$ — 5 дюймовъ. Окна открываются различнымъ образомъ и, смотря по способу ихъ дви-

женія, различаются: створчатыя окна, выдвижныя вращающіяся, и наконецъ неподвижныя. О каждомъ изъ этихъ видовъ мы скажемъ нѣсколько словъ въ отдѣльности.

1) Створчатыя окна. Конечно, прежде всего надо приготовить такую оконную раму со створками на шарнерахъ. Затѣмъ, если стѣна каменная, то раму надо вмазать посредствомъ извести, смѣшанной съ телячьимъ волосомъ. Если же стѣна деревянная, то рама прикрѣпляется прямо къ стойкамъ. Въ простыхъ постройкахъ раму вставлаютъ или безъ всякихъ выемокъ, или въ сдѣланныя выемки.

Въ толстыхъ, каменныхъ стѣнахъ сперва дѣлаютъ оконные косяки изъ брусьевъ, прикрѣпляя ихъ или скобами, желѣзными прутьями, или, еще лучше, особенными винтами для каменныхъ стѣнъ. Затѣмъ эти брусья снаружи обшиваютъ досками. Самая рама дѣлается или изъ дерева (всего лучше изъ дуба, или лиственницы), или изъ желѣза, цинка и т. п.

Толщина и вообще размѣры рамы зависятъ какъ отъ свойствъ употребленнаго матеріала, такъ и отъ размѣровъ окна. Для простыхъ оконъ въ деревянныхъ постройкахъ рамѣ даютъ толщину $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ дюйма, а ширину $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ дюйма. Для оконъ, имѣющихъ 3 – $3\frac{1}{2}$ фута ширины и 6—7 вышины, даютъ рамѣ ширину въ $2\frac{1}{2}$ дюйма.

Къ рамѣ придѣлываются створки такъ, чтобы онѣ могли легко отворяться и затворяться. Въ филенчатыхъ стѣнахъ эти створки отворяются или внутрь, или наружу; отворяющіяся внутрь стѣсняютъ немножко мѣсто въ окнѣ, но онѣ за то имѣютъ тѣ преимущества, что створки сидятъ крѣпче въ выемкахъ рамъ и что такія окна легче чистить.

Вообще въ нижнихъ этажахъ надо совершенно избѣгать оконъ, отворяющихся наружу, потому-что они легко разбиваются. Створки сходятся своими свободными краями или на продольномъ столбикѣ, раздѣляющемъ окно пополамъ, или другъ съ другомъ безъ всякаго столбика. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ ихъ края получаютъ косвенныя выемки простыя или двойныя.

Если ставятъ по срединѣ окна стойку, то даютъ ей ширину $1\frac{1}{2}$—2 дюйма, а толщину $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{4}$. Для того, чтобы окно плотнѣе закрывалось, приколачиваютъ, или приклеиваютъ на одинъ его край тонкую планочку. Дѣлаютъ на краю окна и закругленныя выемки и возвышенія, закраины. Закраинамъ, соединяющимъ створки съ рамами даютъ самыя разнообразныя формы.

Окно можетъ имѣть три створки и четыре; въ этомъ послѣднемъ случаѣ нижнимъ створкамъ даютъ по 2 — 3 стекла, а верхнимъ—только по одному. Нижнему бруску окна нужно дать такую форму, чтобы вода, падающая на окно въ видѣ дождя и т. п., легко съ него стекала въ сдѣланный внизу желобъ.

И внутренняя сторона окна должна имѣть такой-же стокъ для воды, собирающейся на его стеклахъ въ видѣ пота; вообще при устройствѣ окна нужно стараться, чтобы вода, стекающая съ него, не портила стѣнъ. Можно сдѣлать и такъ, чтобы внутренняя вода окна стекала посредствомъ трубки наружу въ водосточную трубу.

Можетъ случиться, что щели окна, мѣста соединенія створокъ, сдѣлаются шире, что створки будутъ затворяться не плотно; тогда нужно укрѣпить по ихъ краямъ полоски каучука, кожи, или войлока и приколотить ихъ гвоздочками. Гутта-перча не годится по своей ломкости. Также прикрѣпляютъ пробочныя палочки въ выемкахъ, сдѣланныхъ въ краяхъ окна. Если окно было прежде окрашено масляной краской, то съузить его щели можно иногда новой окраской.

Въ новѣйшее время стали употреблять еще особенный способъ закрывать плотнѣе оконныя щели: съ этой цѣлью дѣлаются изъ хорошей ваты валики и приклеиваютъ ихъ вдоль края окна; такой валикъ долженъ быть въ палецъ толщины; онъ очень хорошо защищаетъ оконную щель отъ пыли и вѣтра и, если только не подвергается слишкомъ большой сырости, то держится долго.

Б. Скользящія окна, выдвижныя. Это такія окна, рамы которыхъ двигаются въ пазахъ брусковъ въ различныя стороны. Эти окна имѣютъ ту большую выгоду, что не стѣсняютъ оконнаго пространства, не ломаются сквознымъ и другимъ сильнымъ вѣтромъ, и что ихъ легко открывать, сидя у окна.

Но въ нихъ и та невыгода, что ихъ щели трудно сдѣлать плотными и защитить хорошенько отъ снѣга, дождя и вѣтра. Створки такого окна скользятъ или горизонтально въ стороны, или вертикально снизу вверхъ, или сверху внизъ. Въ первомъ случаѣ рама выдвигается или въ стѣну, или на другую половинку.

Что-же касается до оконъ съ вертикальнымъ движеніемъ, то такое окно вообще раздѣлено на 2 части: нижняя часть нѣсколько болѣе углублена внутрь окна, чѣмъ верхняя, движется въ пазахъ рамы по внутренней поверхности верхней и поднимается тяжестью гирьки, прикрѣпленной къ ней посредствомъ веревочки или ремешка. Сбоку придѣланы на такомъ окнѣ задвижки, которыя держатъ поднятую его нижнюю половину на какой угодно высотѣ.

В. Вращающееся окно. Это такое окно, котораго горизонтальные бруски, верхній и нижній, соединены съ косяками небольшими круглыми шипами или осями, на которыхъ они могутъ имѣть вращательное движеніе съ одного боку къ другому. Такія окна лучше удерживаютъ дождевую воду и употребляются особенно въ хозяйственныхъ постройкахъ.

Г. Наконецъ окна—неподвижныя. Они употребительны только тамъ, гдѣ окно должно служить исключительно для освѣщенія, но не для провѣтриванія, напр. въ театрахъ, церквахъ и пр., а также

на фабрикахъ, съ улицъ, чтобы устранить всякое сообщеніе рабочихъ съ этими послѣдними. Чтобы такія окна давали возможно больше свѣта, нужно, чтобы переплетъ ихъ былъ очень тонокъ, а потому всего лучше дѣлать его изъ желѣза или цинка.

Д. Двойныя окна; зимнія рамы. У насъ почти всякому извѣстно, что хорошее жилое строеніе снабжается на зиму двойными рамами. Это дѣлается для того, чтобы между обѣими рамами получить слой воздуха, который будетъ худымъ проводникомъ теплоты и не пропуститъ холодный наружный воздухъ внутрь комнаты, а внутренній теплый—наружу.

Затѣмъ такая двойная рама мѣшаетъ внутреннему окну покрываться льдомъ. Только надо помнить, что такую раму надо вставлять изнутри, а не снаружи, иначе дѣло будетъ затруднительнѣе и не принесетъ столько пользы. Лѣтняя рама будетъ уходить внутрь отъ фасада на 2—5 дюймовъ, а затѣмъ между нею и зимней будетъ тоже разстояніе въ 2—5 дюймовъ. Первую сдѣлайте изъ дуба, а вторую изъ сосны.

Е. Окно, проводящее свѣтъ сверху. Такое окно устраивается или въ крышѣ, или въ пристройкѣ надъ крышей. Оно служитъ для того, чтобы проводить свѣтъ въ такія мѣста, которымъ трудно получить свѣтъ съ боковъ, напр. въ корридоры, на лѣстницы или въ такія, которыя требуютъ слишкомъ много свѣта и которымъ слѣдовательно одинъ боковой свѣтъ не достаточенъ, напр. въ мастерскія художниковъ и т. п.

Такому окну надо давать нѣсколько косвенное положеніе для стока воды и кромѣ того устраивать подъ нимъ желобъ или дождевую трубу. Чтобы получить болѣе равномѣрный свѣтъ и уменьшить зимній холодъ, обыкновенно подъ такимъ окномъ дѣлаютъ еще другое.

VI) Вставка стеколъ. Если окно не должно отворяться, то нужно хорошенько вмазать стекла въ рамы, и эти послѣднія тоже плотно вставить, затыкая чѣмъ нибудь отверстія, замазывая ихъ и наконецъ прикрѣпляя на нихъ тонкія дощечки. Въ этомъ случаѣ достаточно бываетъ одной рамы.

Если рама дѣлается изъ желѣза или цинка, то переплетъ выливается вмѣстѣ съ нею, особенно для такихъ помѣщеній, которыя не будутъ отапливаться. Вообще створки дѣлаются изъ дерева, или какого-нибудь меттала. Въ переплетъ стекла вставляются или безъ замазки, или съ замазкой. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ сперва надо вставить стекло и укрѣпить его проволочными гвоздочками, или жестяными полосками.

Большей частью вставляютъ стекла снаружи окна.

Оконная замазка обыкновенно есть смѣсь лака изъ льнянаго масла и истолченнаго и промытаго мѣлу; къ нимъ нерѣдко при-

бавляютъ и свинцовыхъ бѣлилъ. Эта замазка скоро и хорошо твердѣетъ, обращаясь съ теченіемъ времени почти въ камень, такъ что при поправкахъ трудно ее отколупать.

Въ этомъ случаѣ, для ея размягченія, хорошо прибавить къ ней немножко ѣдкой извести. Если-же нѣтъ ея, то можно взять сухаго поташа, истолочь его и смѣшать съ такимъ-же количествомъ только что обожженной извести, которую надо погасить и обратить въ порошокъ водою. Всю эту смѣсь обращаютъ въ водѣ въ кашу и ею нѣсколько разъ покрываютъ замазку, которую хотятъ размягчить; чтобы эта каша не очень быстро сохла, смѣшиваютъ ее съ небольшимъ количествомъ чернаго мыла.

Въ новѣйшее время въ лавкахъ, магазинахъ, а также и нѣкоторыхъ жилыхъ строеніяхъ дѣлаютъ въ деревянной оконной рамѣ переплетъ изъ металлическихъ прутьевъ, такой переплетъ имѣетъ тѣ выгоды, что во-первыхъ можетъ быть очень тонкимъ, а слѣдовательно очень мало затемнять окно, а во-вторыхъ все-таки онъ проченъ, не портится, не гніетъ, какъ переплетъ изъ дерева и очень красивъ.

Иногда такой переплетъ состоитъ изъ дерева, только покрытаго металломъ. Иногда поперечный оконный переплетъ дѣлаютъ изъ такъ-называемаго карнизоваго свинца, т. е. сплава изъ 3 частей свинца и 1 части олова.

VII) Прикрѣпленія рамъ, створокъ, шарнеры, задвижки. Эти послѣднія двѣ употребляются или для прикрѣпленія частей окна другъ къ другу, или для удержанія ихъ въ извѣстномъ положеніи. Очень нерѣдко скрѣпляютъ оконныя рамы по угламъ желѣзными или мѣдными скобами.

Еще лучше употреблять колѣнчатыя петли. При употребленіи хорошей колѣнчатой петли вращеніе окна должно происходить на шпенькѣ. Для того, чтобы запирать створки, когда есть по срединѣ окна столбикъ, лучше всего употреблять задвижки. Форма ихъ и размѣры очень разнообразны. Чтобы не стиралась съ окна краска, очень полезно подъ такую задвижку подкладывать жестяной или другой какой-нибудь металлическій листочекъ.

Если створки не прикасаются къ серединному столбику, то можно также употреблять или задвижку или просто крючокъ. Въ этихъ случаяхъ нужно всегда запирать раму и сверху, иначе она будетъ коробиться и наконецъ совершенно покосится. Есть и такое устройство задвижекъ, что верхняя и нижняя вмѣстѣ задвигаются однимъ движеніемъ руки. Съ этой цѣлью задвижки оканчиваются шпеньками, которые захватываются зубчатымъ колескомъ; отъ поворота этого колеска обѣ задвижки задвигаются: одна, конечно, вверхъ, а другая внизъ. Колеско заключается въ металлической коробочкѣ, изъ которой выходитъ только пуговка.

Иногда такія задвижки проходятъ во всю длину рамы, что бываетъ очень полезно не только потому, что такая рама плотно будетъ запираться, но и будетъ крѣпче, если сдѣлана и не очень прочно. Но самымъ лучшимъ способомъ запиранія окна считается сейчасъ описанная длиная задвижка, если къ ней еще посрединѣ придѣлано колеско; оно дѣлается такъ, что и само служитъ запоромъ для средины окна и притомъ облегчаетъ запираніе задвижекъ.

VIII) Уходъ за окномъ; поддержка. Главное тутъ дѣло въ томъ, чтобы окно было окрашено масляной краской. Но прежде такой окраски нужно пропитать всѣ деревянныя части окна горячимъ масломъ. Нѣкоторые недобросовѣстные стекольщики пропитываютъ эти части оконъ разбавленнымъ водою клеемъ, чтобы окно не столько поглощало масляной краски; но отъ этого оно очень скоро портится, а именно дерево растрескивается слоями.

Для поддержанія чистоты стекла нужно какъ можно чаще чистить окно; только надо стараться, чтобы стекло не было долго въ мокромъ состояніи, иначе въ немъ легко образуются радужные цвѣта. Вообще мыть окно слишкомъ большимъ количествомъ воды не хорошо: и стекло портится, да и замазка. Если окно слишкомъ грязно, то къ водѣ хорошо прибавить нашатырнаго спирта.

Очень непріятно, когда стекло потускнѣетъ, сдѣлается почти матовымъ. Такое стекло лучше всего чистить сукновальной глиной, или трепеломъ, причемъ надо поверхность стекла вытирать полотняной тряпкой, пропитанной разбавленнымъ нашатырнымъ спиртомъ, или виннымъ спиртомъ, или смѣсью ихъ обоихъ.

СТАВНИ.

Это очень важныя части постройки, необходимыя для оконъ. Ставнями снабжаются не только окна, но и стеклянныя двери, а также всякія отверстія въ постройкахъ, подверженныя излишнему дѣйствію свѣта, жара, воздуха и т. п. Есть нѣсколько различнаго рода ставней.

1) Приставные или прикладные ставни. Это такіе ставни, которыя не прибитыя къ окну или двери, но, по мѣрѣ необходимости, приставляются къ нимъ, а затѣмъ, когда ихъ больше не нужно, вынимаются и уносятся. Такіе ставни употребляются въ лавкахъ, магазинахъ и для такихъ оконъ, которыя слишкомъ велики, а потому ихъ ставни были бы черезчуръ неуклюжи и занимали бы много мѣста.

Надо стараться, чтобы величина такихъ переносныхъ ставней была такова, чтобы ихъ могъ легко переносить съ мѣста на мѣсто одинъ человѣкъ. Ширина и длина такого ставня зависитъ отъ размѣровъ окна; большей частью такой ставень имѣетъ высоту окна, а ширина его можетъ быть отъ 12 дюйм. до 2 футовъ.

Дошечки, изъ которыхъ сдѣланъ такой ставень, пусть будутъ въ толщину $^3/_4$—1 дюймъ; соединивши ихъ, надо у нихъ на верху и внизу прикрѣпить вноперекъ бруски шириною въ $2^1/_2$—3 дюйма, а толщиною, какъ эти дощечки. Но обыкновенно въ такихъ ставняхъ бываютъ довольно большія щели, а потому они закрываютъ не довольно плотно.

Чтобы этому помочь, нужно къ краю каждой дощечки вдоль придѣлать снаружи планку, которая бы ложилась на край сосѣдней дощечки и такимъ образомъ закрывала между ними щель. Такой планкѣ дайте ширину въ полтора дюйма. Такой ставень помѣщается на выступѣ, сдѣланномъ передъ окномъ; сверху-же онъ вдвигается въ пазъ рамы или косяка.

Чтобы еще лучше удержать ставень на мѣстѣ, дѣлаются и на верху, и снизу задвижки или крючки, конечно, тоже съ наружной стороны. Для маленькихъ оконъ такіе ставни снабжаются рукоятками, а на верху у нихъ поперечные прутья, которыми они навѣшиваются на крючки.

Подобнаго устройства ставни можно впрочемъ прикладывать къ окнамъ и изнутри; конечно, вообще такія ставни неудобны тѣмъ, что ихъ надо перетаскивать съ мѣста на мѣсто, что особенно непріятно при дурной погодѣ. По этому-то стараются ихъ избѣгать, а употребляютъ сходные съ ними:

2) Ставни, которые снаружи окна надвигаются на него и съ него сдвигаются посредствомъ колесокъ, прикрѣпленныхъ къ нимъ внизу и катящихся по желѣзной полоскѣ; иначе говоря, такой ставень ходитъ, какъ вдвижная крышка, находясь съ поверхностью окна въ параллельномъ положеніе. Для маленькаго окна довольно бываетъ и одного такого ставня.

Но большое окно требуетъ нѣсколькихъ такихъ ставней, которые днемъ хранятси близь окна, а затѣмъ на ночь надвигаются на окно вышеописаннымъ способомъ.

3) Въ горныхъ, высокихъ мѣстностяхъ нерѣдко можно встрѣтить ставни, которые покрываютъ окна не съ боковъ, но сверху внизъ, или снизу вверхъ. Этотъ ставень устраивается такъ: сбоку и съ другаго у окна дѣлаются брусья съ пазами, а въ нихъ снизу вкладывается такой ставень, который двигаютъ въ этихъ пазахъ вверхъ, а затѣмъ, выдвинувши, укрѣпляютъ вверху крючкомъ. Если ставень очень тяжелъ, то въ этомъ случаѣ нужно наверху у него укрѣпить веревку съ гирей.

4) Захлопывающіеся ставни устраиваются или снаружи окна, или изнутри. Они больше всего употребительны. Самый простой ихъ способъ состоитъ въ томъ, что они прикрѣпляются шарнерами какъ створки двери и также запираются и отворяются. Ели они будутъ снаружи и если окно будетъ шириною въ 3—4 фута, то

каждый такой ставень пусть будетъ шириною въ $1\frac{1}{2}$—2 ф. Если окно широко, то створки ставня можно соединить между собою шарнерами и отворять ихъ, накладывая другъ на друга.

Если створокъ понадобится нѣсколько, то надо соединять ихъ поперечными желѣзными запорами какъ снаружи окна, такъ и изнутри. Нужно стараться, чтобы доски, изъ которыхъ состоятъ такія створки, были не очень широки (напр. не шире фута); иначе онѣ легко коробятся.

Рамки для такихъ ставней должны вообще быть шириною въ $3\frac{1}{2}$—5 дюймовъ, а толщиною въ $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ д. Ставни вообще некрасивы, а потому въ новѣйшее время ихъ избѣгаютъ. Притомъ, если они наружны, то съ удобствомъ могутъ быть употребляемы только для перваго этажа; въ остальныхъ было-бы слишкомъ высоко открывать ихъ и закрывать. Вотъ почему, если уже ставни необходимы, то имъ можно дать слѣдующее устройство:

Рѣшетчатые ставни и двери.

Ихъ за границей называютъ жалюзи (это французское слово и значитъ: ревность). Отъ прочихъ ставней и дверей они отличаются тѣмъ, что имѣютъ болѣе или мѣнѣе рѣшетчатую форму; они большей частью состоятъ или изъ планочекъ, или изъ палочекъ, слегка покрывающихъ другъ друга. Притомъ планочки или палочки такого ставня или подвижны или нѣтъ.

Иногда только одинъ такой ставень употребляется, иногда-же два. Эта форма ставня тѣмъ удобна, что сквозь него можно все видѣть изнутри, но нельзя видѣть ничего снаружи. Поэтому такіе ставни употребляются напр. для бань, купаленъ и т. п. Употребляются они и въ тюрьмахъ, но здѣсь планочкамъ дается противуположное обыкновенному положеніе, чтобы не было ничего видно наружу.

Обыкновенно такіе ставни приготовляются изъ дерева (дуба, сосны, лиственницы), но также и изъ металловъ: желѣза, чугуна, цинка и пр. Есть два рода такихъ ставней: или планки прикрѣпляются къ деревянной рамѣ, или къ холстинѣ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ ставень можетъ свертываться, какъ штора, а потому называется свертывающимся рѣшетчатымъ ставнемъ.

Рѣшетчатые ставни употребляйте тогда, когда желаете имѣть свѣжій воздухъ, но защититься отъ снѣга и дождя, а также частью и отъ свѣта. Если-же вамъ хочется имѣть возможность управлять такимъ ставнемъ по вашему произволу, т. е. расширять его отверстія, или съуживать, то устраивайте планки такъ, чтобы онѣ по произволу приподнимались и опускались, т. д. вертѣлись на оси, параллельной ихъ длинѣ.

Самые простые такіе ставни употребляются въ различныхъ промышленныхъ и хозяйственныхъ постройкахъ, напр. сушильняхъ, кирпичныхъ заводахъ, гончарныхъ, прачечныхъ и пр.

Мы должны описать теперь такіе ставни нѣсколько подробнѣе, такъ какъ они очень полезны, а между тѣмъ представляютъ въ своей постройкѣ нѣкоторыя затрудненія. Каждая планка такого ставня представляетъ длинную (въ ширину окна) дощечку, шириною въ 3—6 дюймовъ, а толщиною въ $^1/_2$—$^3/_4$ д. Если эти планки должны быть подвижны, то на концахъ ихъ дѣлаются круглые шипы, которые и вставятся въ отверстія рамъ; если же нѣтъ, то въ рамѣ дѣлаются косвенныя выемки (съ наклонностью наружу) и въ нихъ эти планки вставляются. Дощечки должны покрывать другъ друга на одинъ дюймъ шириною, если онѣ подвижны.

Понятно, что нельзя-же каждую планку поднимать и опускать отдѣльно, какъ требуется, но для этого впоперекъ всѣхъ ихъ, значитъ сверху внизъ, прикрѣпляется къ нимъ общій брусокъ, который имѣетъ движенье сверху внизъ и обратно и приподнимаетъ и опускаетъ разомъ всѣ планки на сколько нужно. Такой ставень можетъ состоять и изъ двухъ створокъ, которыя могутъ отворяться, и запираться какъ обыкновенные ставни.

Скажемъ теперь нѣсколько словъ о свертывающихся, свивающихся рѣшетчатыхъ ставняхъ. Они въ новѣйшее время стали часто употребляться, чтобы ночью закрывать окна; они тѣмъ удобны, что не требуютъ для своего устройства никакихъ особенныхъ архитектурныхъ измѣненій въ окнахъ.

Ихъ дѣлаютъ такъ: на плотный холстъ наклеиваютъ деревянныя планочки; такой холстъ навертывается на горизонтальный валикъ на верху и потомъ съ него развертывается. Валику дайте толщину въ 3 дюйма; самый ставень прикрѣпленъ съ боковъ такъ, что не можетъ двигаться косвенно. При устройствѣ такого ставня нужно обратить вниманіе на слѣдующія условія:

1) Чтобы дерево (сосна, дубъ, лиственница) не было криво, сучковато, слабо.

2) Чтобы предъ наклейкой планокъ холстъ хорошенько смочить.

3) Планки должны быть по возможности болѣе равной величины и положены какъ можно болѣе параллельно.

ЗАМКИ.

Самый простой замокъ, также для двери, окна и т. п., есть конечно *задвижка*, которую движеньемъ руки выдвигаютъ и вдвигаютъ назадъ. Конечно, такую задвижку надо укрѣпить такъ, чтобы она имѣла точное и твердое движенье. Тутъ уже нерѣдко бываетъ недостаточно непосредственнаго участья руки, а для движенія такой задвижки понадобится особенный приборъ, который называется *ключемъ*.

Эти двѣ вещи вмѣстѣ: задвижка и ключъ составляютъ вмѣстѣ главныя части того запирающаго прибора, который вообще называется *замкомъ*. Затѣмъ по мѣрѣ усовершенствованія этого прибора стали прибавлять къ нему другія части, которыя дѣлали дѣло задвижки и ключа легче и точнѣе. Намъ невозможно здѣсь излагать не только всѣ, но даже главныя устройства замковъ; на это и мѣста нѣтъ, да и не подходитъ это къ основной задачѣ книги. Мы ограничимся тѣмъ, что скажемъ, какія должны быть главныя свойства хорошаго замка.

Замокъ долженъ запирать, т. е. защищать отъ посторонняго вторженія. Но ни одинъ замокъ не достигаетъ вполнѣ этой цѣли. Не говоря о томъ, что каждый замокъ можно изломать, но можно еще къ каждому подобрать ключъ. Потому-то нужно прежде всего стараться, чтобы замокъ былъ какъ можно крѣпче, и чтобы отворялся только своимъ ключемъ, или вполнѣ съ нимъ сходнымъ, но не всякимъ.

Значитъ замокъ не долженъ быть слишкомъ простъ по своему устройству, но и не слишкомъ затруднителенъ и дорогъ. Усложняются ключи и замки, дѣлая внутренность ихъ выемчатыми, зубчатыми, трубчатыми. Бываютъ и такіе замки, что отворить ихъ можно только, зная секретъ, напр. куда нужно повернуть ключъ, сколько разъ, какъ глубоко всадить и пр. Иногда прежде чѣмъ отворять, нужно сдѣлать въ замкѣ какое-нибудь измѣненіе положенія его частей и т. п. Мы должны сказать, что лучшими во всѣхъ отношеніяхъ замками считаются устроенныя Чуббомъ (Chubb) и Брамою (Bramah).

ХОЗЯЙСТВЕННЫЯ ПОСТРОЙКИ.

До сихъ поръ мы разсматривали общія правила всякихъ построекъ, а затѣмъ особенныя условія постройки жилыхъ строеній. Но строительное искусство далеко не ограничивается этимъ: въ него входятъ всѣ сооруженія, какая бы ни была ихъ цѣль. Главныя изъ нихъ, наиболѣе важныя для русскаго строителя, безъ сомнѣнія, такъ-называемыя хозяйственныя постройки. Мы прежде всего должны здѣсь объяснить, какъ причину ихъ важности, такъ и то, что надо понимать подъ именемъ хозяйственныхъ построекъ.

Безспорно, что всякая постройка должна быть хозяйственна, т. е. расчетлива, экономна; но мы беремъ здѣсь слово хозяйственный въ иномъ смыслѣ: подъ именемъ хозяйственной постройки мы будемъ понимать такую, которая должна служить для достиженія какой-нибудь сельско-хозяйственной цѣли. Россія, пока, преимущественно сельско-хозяйственное государство, а потому понятна и важность для насъ такого рода построекъ.

Очевидно, что всякая хозяйственная, фабричная, ремесленная и т. п. промышленная постройка непремѣнно соображается съ условіями и всей сущностью той промышленности, для которой она строится.

Но, смотря по промышленности, и эти условія бываютъ очень разнообразны; знаніе ихъ доступно немногимъ спеціалистамъ. А потому только спеціалистъ—техникъ можетъ руководить устройствомъ зданія для своей спеціальности; да и такія зданія притомъ воздвигаются не часто. Вотъ почему мы и не касаемся въ этой книгѣ фабричныхъ и заводскихъ построекъ, выполненіе которыхъ требуетъ отъ строителя вышесказанныхъ познаній.

Иное дѣло—сельско-хозяйственныя постройки. Хотя мы и не рѣшились бы утверждать, что сельское хозяйсто—менѣе глубокая и важная область знанія, чѣмъ прочія отрасли техническихъ наукъ, но въ виду недостатка у насъ спеціалистовъ-хозяевъ съ одной стороны, а всеобщей важности сельскаго хозяйства—съ другой, мы думаемъ, что въ настоящее время намъ крайне необходимы общедоступныя книги по всѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства, въ томъ числѣ и по хояйственнымъ постройкамъ.

Почти нѣтъ отрасли сельскаго хозяйства, которая не нуждалась бы въ тѣхъ или другихъ постройкахъ. Какъ извѣстно, въ сельское хозяйство входятъ: земледѣліе, луговодство, скотоводство, садоводство, огородничество, лѣсоводство, затѣмъ такія производства, которыя совершаются въ сельскомъ быту и простымъ, сельскимъ трудомъ: сельская технологія. Каждая изъ этихъ отраслей не выполнима безъ нѣкоторыхъ сооруженій, построекъ.

Въ нашей книжкѣ мы коснемся построекъ по храненію различныхъ земныхъ продуктовъ, по сбереженію скота, по сельскохозяйственнымъ путямъ сообщенія, по устройству сельско-хозяйственнаго жилья, наконецъ по такимъ сельскимъ промысламъ, которые имѣютъ теперь особенное значеніе въ нашемъ отечествѣ.

СБЕРЕЖЕНІЕ ЗЕМНЫХЪ ПРОДУКТОВЪ.

Сбереженіе этихъ продуктовъ требуетъ главнымъ образомъ слѣдующихъ построекъ:

1) Подмостокъ для скирдовъ, копенъ и пр.

2) Сѣнницъ, амбаровъ—для храненія сѣна, соломы, немолоченнаго хлѣба.

3) Житницъ для сбереженія вымолоченнаго хлѣбнаго зерна

4) Наконецъ погребовъ, подваловъ, для храненія корней, клубней, напр. картофеля, рѣпы, моркови.

Каждый изъ этихъ предметовъ требуетъ особенныхъ правилъ постройки.

Но прежде, чѣмъ мы будемъ говорить объ этихъ предметахъ, мы должны коснуться постройки хозяйственнаго двора вообще, потому-то иначе не понятно будетъ изложеніе частностей.

Коснемся прежде всего вопроса, изъ какого матеріала лучше всего производить хозяйственныя постройки.

Конечно, выборъ строительнаго матеріала и тутъ, какъ и вездѣ, будетъ много зависѣть отъ его дешевизны и удобства доставки въ данной мѣстности. По строительному матеріалу различаютъ слѣдущія хозяйственныя постройки:

1) Каменныя, массивныя:

2) Деревянныя:

а. Филенчатыя, наполненныя кирпичемъ.

б. Такія-же, но съ каменной кладкой.

в. Такія-же, но обшитыя кровельнымъ кирпичемъ.

г. Бревенчатая постройка.

3) Бетонная постройка.

4) Землебитное строеніе; постройка изъ битой глины.

а. Мозаиковое, глиномятное строеніе безъ формы.

б. Такое-же строеніе, формированное.

5) Постройка изъ известковаго песчаника.

6) Изъ воздушнаго кирпича.

Изъ этихъ построекъ самыя дорогія каменныя и могутъ быть только тамъ употреблены, гдѣ есть достаточно всякаго кирпича. Относительно сравнительнаго достоинства деревянныхъ и каменныхъ построекъ вотъ что сказалъ извѣстный сельскій хозяинъ Таэръ (Thaer):

Массивныя постройки, требующія мало поправокъ и обѣщающія прочность, очень пріятны, но не очень экономичны, хозяйственны; напротивъ того постройки деревянныя, болѣе дешевыя, хотя и менѣе прочныя, отвѣчаютъ лучше всего хозяйственнымъ соображеніямъ, хотя и не очень нравятся архитекторамъ. Эти послѣдніе очень любятъ постройки красивыя и прочныя, не обращая вниманія на хозяйственныя условія. Но если сравнить обѣ постройки во всѣхъ отношеніяхъ; то надо деревяннымъ отдать преимущество. Каменныя удобны развѣ потому, что не такъ боятся пожаровъ. Конечно, мы здѣсь говоримъ собственно о сельскохозяйственныхъ постройкахъ.

ПОЛОЖЕНІЕ ПОСТРОЙКИ.

Тутъ надо имѣть всегда въ виду нѣкоторыя общія правила, какова бы ни была хозяйственная постройка. Но прежде всего не упускайте изъ-виду, что дворы хозяйственные различаются, смотря по тому:

1) Будетъ-ли дѣйствовать въ нихъ паровая сила или

2) Дворъ не будетъ заключать въ своихъ постройкахъ паровыхъ приборовъ.

Въ этомъ послѣднемъ дворѣ жатва сохраняется.

а. Или въ амбарѣ.

б. Или на помостѣ.

А На дворѣ гдѣ дѣйствуетъ паръ, паровикъ можетъ быть

а. Или неподвижный.

б. Или подвижный (локомобиль).

ОБЩІЯ ПРАВИЛА.

1) Отъ положенія хозяйственнаго двора относительно поля много зависитъ удобство, дешевизна и легкость всякихъ хозяйсвенныхъ работъ. Потому лучше всего, если дворъ находится въ срединѣ имѣнія.

2) Относительно высоты построекъ замѣтить можно, что съ высокой постройки удобно обозрѣвать все хозяйство, зато подвозъ къ ней продуктовъ затруднителенъ. Тутъ надо принять въ соображеніе всѣ эти обстоятельства, часто противуположнаго характера.

3) положеніе постройки должно быть сухо и при хорошей проточной водѣ. Сырость мѣста не только испортитъ самую постройку, но и сберегаемые продукты. Особенно вредны для здоровья овецъ сырыя овчарни.

4) Дворъ пусть будетъ какъ можно просторнѣе, это удобно для движенія возовъ и т п. Только на глинистой почвѣ дома строятся тѣснѣе, потому-что ее прійдется вымостить.

5) Двору надо дать по возможности правильную и замкнутую форму; впрочемъ эта послѣдняя частью опредѣляется мѣстомъ самыхъ построекъ. Лучше всего давать двору квадратную или длинную четырехъ-угольную форму. Внутренность такого двора должна быть защищена отъ непогодъ поставленными по краямъ зданіями, крыши которыхъ должны почти соприкасаться. Удлиненный четырехъ-угольникъ имѣетъ то преимущество, что нѣкоторыя зданія могутъ быть очень близки другъ къ другу, напр. коровій хлѣвъ и сѣнница.

6) Всѣ дворы хозяйственныхъ строеній должны быть видны хозяину; это облегчаетъ нодзоръ. Только въ очень большихъ хозяйствахъ для нѣкоторыхъ его частей устраиваются особые дворы.

7) Навозныя ямы должны быть хорошо огорожены и находиться вблизи помѣщеній для животныхъ.

8) Домъ владѣльца строится большей частью на южной сторонѣ двора, а передъ нимъ садъ или огородъ. Главныя, парадныя

комнаты пусть будутъ обращены на югъ, а также съ этой стороны должны быть спальня, кабинетъ, дѣтская; съ сѣверной же стороны пусть будутъ комнаты, гдѣ меньше живутъ, напр. кухня, чуланы и пр.

9) Отъ жилаго строенія на востокъ и западъ идутъ помѣщенія для лошадей и рогатаго скота; тутъ-же помѣщается и постройка для молочныхъ скоповъ. За нимъ устроивается свиной хлѣвъ; надъ коровьимъ хлѣвомъ дѣлается сѣнникъ.

10) Къ востоку-же отъ главнаго жилья помѣстите вѣсы, кладовыя, анбары.

11) Къ западу, въ глубинѣ двора—овчарню.

12) Ворота должны быть по возможности ближе къ главному жилью; впрочемъ нерѣдко бываетъ полезно сдѣлать и другія ворота съ сѣверной стороны.

Мы бы могли сообщить вамъ еще нѣсколько сюда относящихся общихъ правилъ, но находимъ болѣе удобнымъ представить вамъ интересный рисунокъ хорошаго, правильно устроеннаго хозяйственнаго двора съ полнымъ его описаніемъ; онъ вамъ дастъ понятіе о томъ, какъ должны строиться подобные дворы; на основаніи этого стройное и вашъ дворъ, принимая во вниманіе условія, въ которыя поставлено ваше собственное хозяйство.

ПЛАНЪ НОРДЮЛЬНСКОЙ ФЕРМЫ ПРИНЦА АЛЬБЕРТА ВЪ АНГЛІИ.

Это старая постройка; дома деревянные, крытые соломой; притомъ тутъ недостаетъ господскаго дома. Различныя части этого двора у насъ на рисункѣ (фиг. 57) означены цыфрами, которыхъ значенье слѣдующее:

1) Жилище управляющаго.

2) Конюшня для выѣздныхъ лошадей.

3) Складъ для зерноваго хлѣба.

4) Конюшня для рабочихъ лошадей.

5) Молотильная машина.

6) Помосты для сѣна и сноповъ.

7) Постройка, гдѣ дѣлаютъ сѣчку, рѣжутъ кормъ.

8) Воротъ обращающійся лошадьми.

9) На сѣверной сторонѣ: сарай. На южной сторонѣ: коровій хлѣвъ.

10) Открытый дворъ для рогатаго скота, съ различными подраздѣленіями:

а. Мѣсто для убойнаго скота.

б. Для коровъ.

в. Для быковъ.

г. Для больныхъ животныхъ; стойло и дворъ.

11) Хлѣва для свиней.

12) Машина для рѣзки рѣпы, для ея храненія кладовая.

13) а. стойло для рогатаго скота.

б. овчарня.

14) Жилище конюховъ.

15) Складъ строительныхъ матеріаловъ.

На сѣверѣ лежатъ: домъ управителя (1) съ низкими хозяйственными пристройками; конюшня для выѣздныхъ лошадей (2); анбаръ для зерноваго хлѣба (3); конюшни для рабочихъ лошадей (4). Позади всѣхъ этихъ построекъ идетъ небольшой садикъ.

На *востокѣ*: молотильная машина (5); зданіе это 90 фут. длины и 40 ширины; за нимъ лежитъ дворъ, на которомъ на помостахъ хранятся хлѣбныя зерна (6); тутъ и вымолачивается зерно. Тутъ снопы и сѣно или круглыми, или многоугольными кучами стоятъ рядами и покрыты соломой въ видѣ крышъ. Домъ для молотильной машины вмѣщаетъ въ себѣ содержаніе 2—3 помостовъ; къ нему пристроены небольшіе анбары, свиные хлѣва и пр. Близь молотильной машины находится постройка, въ которой машиною приготовляется сѣчка; эта крошильная машина приводится въ движеніе вмѣстѣ съ молотильной воротомъ, движущимся лошадьми.

На *югѣ*: дворъ ограничивается длиннымъ навѣсомъ (9); на обоихъ его концахъ находятся мѣста для храненія зерноваго хлѣба. Зданіе (9) вдоль раздѣлено на двѣ части: въ сѣверной находятся стойла. Затѣмъ отъ зданія (9), вокругъ дворика (10) идутъ низенькія постройки; тутъ, какъ въ стойлахъ, такъ и на дворикахъ, содержится скотъ, который здѣсь отлично защищенъ и отъ солнца, и отъ непогоды. Съ западной стороны къ этому дворику примыкаютъ свиные хлѣва (11); вблизи ихъ находится кухня (12) для приготовленія свинаго корма, съ кладовой для рѣпы и съ рѣпорѣзною машиной. Вблизи этого свинаго хлѣва находится небольшой прудъ (16).

Западная сторона: стойла для рогатаго скота (13) и овчарня почти для 100 овецъ, позади которой находится жилище конюха (14) и складъ строительнаго матеріала (15).

Почти такимъ-же образомъ, какъ сейчасъ описанный дворъ, строятся всѣ англійскіе хозяйственные дворы. $^2/_3$ его земли вспахиваются, а $^3/_5$ находятся подъ лугами.

Хозяйственный дворъ съ паровикомъ.

Въ новѣйшее время паровая сила нашла себѣ большое примѣненіе въ сельскомъ хозяйствѣ. Теперь почти всѣмъ извѣстно, что эта сила исполняетъ въ заграничныхъ (преимущественно англійскихъ хозяйствахъ) почти всѣ хозяйственныя работы. Для незнаю-

щихъ это нашихъ хозяевъ мы однакоже приводимъ здѣсь рядъ тѣхъ работъ, которыя исполняются за-границей паровой машиной; онѣ слѣдующія: такая машина отдѣляетъ тяжелое зерно отъ легкаго (сортируетъ), чиститъ, мелетъ, крупитъ, рѣжетъ картофель, коренья, солому, сѣно, варитъ кормъ для скота и коренья и клубни для свиней, наполняетъ водою водохранилища фермы, обращаетъ въ масло молоко, и наконецъ, посредствомъ подземныхъ трубъ, распространяетъ жидкое удобреніе на самыя далекія поля.

Но такія машины требуютъ надлежащаго помѣщенія.

Такъ напр. молотильная машина, столь полезная въ хозяйствѣ, требуетъ для себя очень правильно сдѣланной постройки. Постройка для такой машины и вообще для машинной молотьбы, бываетъ обыкновенно двухъ-этажна.

Въ верхнемъ этажѣ находятся машины для молотьбы; вѣянья, измельченія ячменя, ломки масляной сбойны, для молотья, рѣзанья и пр. Молотильная машина занимаетъ средину этого этажа; прочіе-же приборы уставляются по стѣнамъ. Надъ этажами, въ верхней части зданія, находится хранилище для зерна (житница); здѣсь-же устроена и воронка, которая ведетъ зерно къ молотильной машинѣ, находящейся подъ нею.

Этажи легко сообщаются между собою посредствомъ веревокъ и ремней, которыя открываютъ спускныя двери, а также поднимаютъ и опускаютъ мѣшки. Въ нижнемъ этажѣ этой постройки помѣщается машина для чистки зерна; полъ этого этажа лежитъ ниже земли на 3 фута; это дѣлается для того, чтобы зерно можно было подвозить прямо къ молотильной машинѣ. Такая постройка представлена въ поперечномъ разрѣзѣ у нась на фигурѣ 58. Справа вверху подъ крышей вы видите помѣщеніе для зерна; затѣмъ подъ нимъ—для соломы; влѣво-же отъ нихъ—молотильная машина.

Теперь можемъ перейти къ описанію нѣкоторыхъ важнѣйшихъ хозяйственныхъ построекъ въ отдѣльности.

ПОМОСТЫ ДЛЯ ЗЕРНОВАГО ХЛѢБА.

Обыкновенно за границей хлѣбъ, сѣно и солома кладутся на особые помосты и покрываются соломой, тростникомъ, камышомъ и т. п. Форма такихъ скирдъ, или копенъ различна; кругла, четырехугольна, пирамидальна и пр. Четырехугольная легко можетъ быть по произволу удлинена; пирамидальная даетъ хорошій стокъ дождю; наконецъ круглая лучше сберегаетъ зерно.

Такіе помосты устраиваются или на самыхъ поляхъ или на особыхъ дворахъ. Въ строительномъ отношеніи всѣ эти помосты не представляютъ особенныхъ затрудненій; мы потому упомянемъ только въ главныхъ чертахъ объ ихъ различныхъ формахъ.

Помосты для сѣна. Самый простой изъ нихъ состоитъ изъ врытаго въ землю бревна; вокругъ него пирамидально кладется сѣно; очевидно, что тутъ постройка не трудна. Сверху такая копна сѣна покрывается соломой или тростникомъ. Болѣе безопасности для сѣна и болѣе усовершенствованную постройку представляетъ такой помостъ, который состоитъ изъ нѣсколькихъ свай съ положеннымъ на нихъ поломъ.

Для соображенія хозяина мы можемъ замѣтить, что помостъ, заключающій 20 квадр. футовъ, можетъ поддерживать зерно, привезенное на 20 телѣгахъ.

Мы опишемъ устройство одного англійскаго помоста; онъ дастъ понятіе вообще о подобнаго рода постройкахъ. Мы даемъ рисунокъ такого помоста на фиг. 60; тутъ скирда представлена только на одной половинѣ, другая-же оставлена свободной, чтобы можно было видѣть, какъ устраивается полъ такого помоста.

Въ новѣйшее время тутъ предпочитается пирамидальная форма скирды, какъ лучше всего защищающая растенія отъ порчи. Притомъ такая скирда защищается отъ вредныхъ животныхъ столбами изъ дерева, желѣза или камня, на которыхъ устроивается балочный полъ. Устройство его видно изъ рисунка: отъ центра идутъ лучами балки къ мѣстамъ, гдѣ стоятъ стойки; впоперекъ эти балки соединены другими, меньшими.

На такомъ помостѣ получится круглая скирда. Нашъ рисунокъ представляетъ помостъ, сдѣланный изъ чугуна; онъ красивъ и проченъ. Онъ имѣетъ въ поперечинѣ 16 футовъ; каждый столбикъ оканчивается полушаровидной головкой, затѣмъ, чтобы по ней не могли забраться въ зерна мыши и крысы. Вышина каждаго такого столба 20 дюймовъ, а поперечникъ его ножки, пяты, 12—14 дюймовъ.

Въ такомъ-же родѣ строятся и американскіе и шотландскіе помосты.

ЖИТНИЦА.

Она обыкновенно устраивается такъ, что въ ней и хранится хлѣбъ и молотится. А потому она обыкновенно заключаетъ въ себѣ два помѣщенія: для склада хлѣба и для молотьбы (токъ). Затѣмъ, смотря по тому, какъ идетъ токъ: вдоль постройки, или впоперекъ, и житницы различаются; есть стало-быть житницы съ продольнымъ токомъ и съ поперечнымъ.

Иногда въ такой житницѣ бываетъ два тока другъ подлѣ друга. Строятъ и такъ, это отъ средины продольнаго тока идетъ поперечный и примыкаетъ къ молотильной машинѣ; по обѣимъ сторонамъ такого поперечнаго тока помѣщаются анбары съ зерномъ. Для вычисленія размѣровъ такой житницы имѣйте въ виду, что мѣсто въ кубич. футъ вмѣщаетъ въ себѣ $4^1/_2$ фунта сноповъ или $3^3/_4$ ф. соломы.

Ширина тока должна быть такая, чтобы на ней помѣщались по крайней мѣрѣ два снопа, положенные вдоль; т. е. эта ширина должна быть не меньше 11 футовъ. Ширина-же склада не должна быть больше 30—36 футовъ. Высота всей постройки должна быть такова; чтобы въ ворота могла свободно въѣхать телѣга, наполненная до верху снопами. Филенчатая житница такимъ образомъ обыкновенно бываетъ высотою 14 — 15 футовъ; каменная-же нѣсколько выше.

Строить такую житницу надо на сухой, нѣсколько возвышенной землѣ. Затѣмъ надо стараться, чтобы подвозъ къ ней сноповъ былъ какъ можно удобнѣе. Смотря по матеріаламъ житница будетъ: филенчатая, съ кирпичемъ, камнемъ, или глиной, затѣмъ массивная, каменная, кирпичная, землемазная и пр. О каждой изъ такихъ построекъ мы должны сказать въ особенности.

Филенчатая житница.

Филенчатая стѣна и здѣсь строится также, какъ обыкновенно. Нижніе брусья не дѣлайте слишкомъ толстыми: будетъ, если такой брусъ будетъ толщиною въ 4 дюйма, а шириною въ 8. Сдѣлайте ихъ изъ хорошаго сосноваго дерева; оно здѣсь лучше дубоваго.

Верхнему брусу дайте ширину 8 дюймовъ, а толщину въ 7. Толщина балокъ будетъ зависѣть отъ размѣровъ постройки; если ширина ея будетъ въ 36 футовъ, то балкѣ дайте ширину въ 8 дюймовъ, а толщину въ 9.

Если захотите обшить филенчатую стѣну кровельнымъ кирпичомъ, то обшейте сперва планками толщиною въ 2—3 дюйма; на нихъ уже прикрѣпляйте кирпичъ посредствомъ известковаго цемента.

Массивная житница.

Тутъ мы должны сообщить цыфры для размѣровъ такой постройки. Если житница будетъ 36—40 футовъ ширины и 16 фут. вышины, то стройте ея стѣны въ $1^1/_2$ кирпича; если будетъ выше 16 фут., то въ 2 кирпича. Строятъ и такъ, что мѣстами дѣлаютъ стѣну толще, напр. гдѣ опираются своды, въ остальныхъ мѣстахъ дѣлаютъ ее тоньше.

Сводъ надъ воротами дѣлайте только тогда, когда стѣна будетъ не ниже 14 футовъ; иначе сверху нужно прикрывать ворота досками.

Глиняная житница.

Если постройка шириною въ 36 футовъ, а высотою въ 12, то стройте ее въ два глиняныхъ камня, изъ которыхъ каждый долженъ имѣть въ длину 11 дюймовъ, въ ширину 6 и въ высоту $5^1/_2$. Пе-

регородки дѣлайте толщиною въ $1\frac{1}{2}$ фута; нерѣдко онѣ не доводятся до потолка, а оканчиваются филенчатымъ верхомъ. Углы и косяки воротъ въ такой постройкѣ лучше всего сдѣлать изъ обожженнаго кирпича.

Вообще такъ какъ ворота въ такихъ постройкахъ довольно широки, то не нужно дѣлать надъ ними своды. Верхнія части стѣнъ, вмѣсто глины, дѣлайте лучше изъ филенокъ, обшивая ихъ досками или наполняя кирпичемъ.

Очень полезно дѣлать такія стѣны изъ известковаго песчаника.

Внутреннее устройство житницы.

Тутъ очень важное дѣло построить хорошій токъ; его дѣлаютъ или изъ досокъ, или изъ глины, каменноугольной золы и извести и пр.

Мы не можемъ однакожъ одобрить употребленіе досокъ, потому-что такой досчатый токъ будетъ не проченъ; онъ то покоробится, то разсохнется, то треснетъ. Что-же касается до глиняныхъ токовъ, то они вообще бываютъ двоякаго рода: сухіе и сырые.

Чтобы сдѣлать сухой глиняный токъ берутъ глину и ногами мѣсятъ ее въ густое тѣсто и, когда старательно будутъ удалены всѣ комки и камни, кладутъ ее на токъ слоемъ въ 18 дюймовъ вышины и выглаживаютъ и уколачиваютъ лопатой. Послѣ этого по такому слою ходятъ нѣсколько человѣкъ и утаптываютъ его какъ можно сильнѣе; это продолжается нѣсколько часовъ.

Послѣ этого еще надо уколачивать такой токъ, а именно класть на него доски и по доскамъ ходить, сильно прижимая доски ногами. Еще и послѣ этого надо его поверхность уколотить трамбовкой. Послѣ этого надо такой токъ оставить сутки на двое въ покоѣ, опять уколотить и опять дать сутки посохнуть. Тутъ произойдутъ трещины, но ихъ нужно задѣлать и продолжать это до тѣхъ поръ, пока трещинъ больше не будетъ и поверхность тока получится совершенно ровная и гладкая.

Чтобы поверхность тока была по возможности плотнѣе и не вбирала въ себя сырости, очень полезно смачивать ее кровью рогатаго скота или такъ называемой дегтярной желчью, о которой мы говорили выше. На 12—14 возовъ глины возьмите штофовъ 5 этой крови. Пока еще кровь или деготная желчь не высохла, на нихъ сыплютъ опилокъ и опять хорошенько уколачиваютъ.

Такъ дѣлается сухой токъ. Мокрый токъ приготовляется слѣдующимъ образомъ. Если онъ находится въ уровень съ землею, то надо вырыть его на глубину 12—16 дюймовъ и наполнить его мелкимъ хрящемъ, уколотивши его хорошенько. На этотъ хрящъ положите слой глины въ 4 дюйма, который также уколотите.

На этотъ глиняный слой налейте глины, сильно разбавленной водою; эта вода сообщается глинѣ, находящейся внизу, отчего верхній слой легче твердѣетъ. Щели, которыя тутъ произойдутъ, задѣлайте уколачиваньемъ трамбовкой и это нужно повторять до тѣхъ поръ, пока щелей больше не будетъ. Послѣ этого поверхность тока покрываютъ бычачьей кровью, на половину разбавленной водою, или дегтярной желчью; къ крови примѣшиваютъ тоже глины или опилокъ.

Есть еще способъ получить хорошій глиняный токъ: надо взять глины, свободной отъ рухляка, вымѣсить ее хорошенько и сдѣлать изъ нея камни, или кирпичи, которые не обжигаются, но сушатся на солнцѣ и открытомъ мѣстѣ до тѣхъ поръ, пока можно уже будетъ ихъ переносить съ мѣста на мѣсто.

Токъ, дѣлаемый изъ такого кирпича, покрывается сперва слоемъ хряща толщиною въ $1/2$—1 футъ; на этотъ слой кладутъ сейчасъ описанный кирпичъ, смочивъ его предварительно водою; посредствомъ молотка и лопатки нужно такъ приложить другъ къ другу эти кирпичи, чтобы щели между ними были какъ можно меньше.

На образовавшійся такимъ образомъ первый слой положите второй и его поверхность покройте длинной соломой, чтобы воздухъ и солнце не сдѣлали щелей и бугровъ. Но получившійся токъ нужно ежедневно утрамбовывать, конечно, снимая каждый разъ солому. Если такой токъ полить бычачьей кровью и посыпать опилками, то онъ получитъ значительную крѣпость и черезъ 2 недѣли будетъ годенъ въ дѣло.

Теперь разскажемъ какъ приготовляется токъ изъ каменноугольной золы и извести. Прежде всего нужно выровнять для него мѣсто и усыпать пескомъ; надо стараться, чтобы и посыпанная пескомъ, эта поверхность была ниже настоящей на 6 дюймовъ.

Затѣмъ сѣютъ каменноугольную золу сквозь сито такое, которое употребляется для сѣянья песку при приготовленіи цемента. На три части по объему такой золы берутъ одну часть бѣлой, измельченной извести; прибавляя воды, надо хорошенько смѣшать эту известь съ золою и смѣсь насыпать на песокъ тока слоемъ въ 6 дюймовъ вышиною.

Для акуратности и равномѣрности работы полезно обозначать высоту насыпаемыхъ слоевъ линіями на стѣнахъ постройки, а послѣ выравнивать самую поверхность ватерпасомъ. Надо эту работу дѣлать быстро, такъ чтобы она кончилась въ 2—3 дня.

Лучше всего насыпать вопорекъ тока полосы въ 3 фута шириною, выравнивать ихъ лопаткою, а затѣмъ насыпать слѣдующую полосу и т. д., пока не кончится вся работа. Съ высохшею массою свѣжая уже не соединяется, но образуетъ особенный слой, поэтому-

то не надо давать такой массѣ сохнуть раньше времени. Притомъ и смѣси нужно вдругъ приготовлять только на день.

Когда токъ на столько высохнетъ, что уже не будетъ на немъ щелей, а только небольшія трещины, то и ихъ нужно утрамбовать, при чемъ работникъ становится на дощечку, чтобы не надѣлать углубленій ногами. Черезъ два три дня поверхность тока такъ окрѣпнетъ, что ноги болѣе не будутъ оставлять на ней слѣдовъ. Но задѣлыванье щелей должно продолжаться до тѣхъ поръ, пока онѣ не перестанутъ появляться.

Черезъ 12—14 дней токъ уже на столько готовъ, что можно на немъ начать молотьбу. Въ Швеціи кладутъ глину тремя слоями, каждый въ дюймъ толщины; поверхность каждаго изъ этихъ слоевъ посыпаютъ только что обожженнымъ гипсомъ и хорошенько уколачиваютъ. Для сбереженія поверхности тока отъ лошадиныхъ копытъ, надо подкладывать старыя доски подъ ноги лошадямъ, которыя привозятъ на такіе токи снопы.

Движеніе воздуха въ житницахъ.

Правильное провѣтриваніе —необходимое и главное условіе хорошей житницы. Поэтому надо стараться, чтобы въ стѣнахъ ея было какъ можно больше отдушинъ, иначе хлѣбъ загніетъ, тѣмъ болѣе, что онъ, особенно при сырой погодѣ, привозится не совершенно сухимъ.

Такія отдушины очень легко дѣлать въ филенчатыхъ стѣнахъ, оставляя между кирпичами крестообразные промежутки. Ихъ надо закрывать отъ птицъ проволочной сѣткой.

Затѣмъ въ житницахъ и гумнахъ надо дѣлать ворота такихъ размѣровъ, чтобы легко было ввозить въ нихъ снопы. Такія ворота обыкновенно приготовляются плотниками изъ досокъ и брусьевъ по такимъ-же способамъ, какіе были описаны для дверей. Только не нужно дѣлать здѣсь въ косякахъ выемокъ, потому-что щели тутъ не бѣда.

Створки воротъ подвижно соединены съ косяками или желѣзными перьями, или деревянными. Для прочности лучше прикрѣпляти дощечки и бруски съ внутренней стороны, а тѣ, если онѣ будутъ прикрѣплены съ наружной, то на нихъ накопляется снѣгъ и дождь и онѣ легко портятся.

Крыши на житницахъ должны быть какъ можно прочнѣе и дешевле. Впрочемъ устройство ихъ ничѣмъ не разнится отъ устройства обыкновенныхъ крышъ. Мы упомянемъ объ одномъ способѣ постройки такихъ крышъ, очень удобномъ. Онъ состоитъ въ томъ, что стропила крыши дѣлаются изъ толстыхъ досокъ; эти доски толщиною въ 2 дюйма, а длиною въ 5—7 футовъ; онѣ приколачиваются гвоздями другъ къ другу и изъ нихъ уже образуются стро-

пила; составленіе ихъ сходно съ составленіемъ мельничныхъ колесъ. Такія стропила и на верху, и по бокамъ соединяются тоже досками во всю длину крышу.

Эти крыши представляютъ довольно большія выгоды: онѣ требуютъ мало дерева, такъ какъ ихъ коротенькія дощечки могутъ быть сдѣланы и изъ криваго, негоднаго бревна. Притомъ такія стропила очень стойки, а потому ихъ не нужно слишкомъ много. Затѣмъ мѣсто подъ такою крышею очень свободно и онѣ производятъ незначительное давленіе на стѣны, что особенно важно для такихъ построекъ, которыя имѣютъ слабыя стѣны, но требуютъ большой вмѣстимости, напр. для житницъ, амбаровъ и т. п. Такъ какъ такая крыша строится мансардой, то болѣе отвѣсная ея нижняя часть можетъ быть сдѣлана изъ кирпича, а верхняя дѣлается изъ металла.

Но для маленькихъ построекъ крыши не очень удобны, потому что покрывающій ихъ матеріалъ не вполнѣ лежитъ на стропилахъ. Но этотъ недостатокъ дѣлается не такъ чувствительнымъ, если мы покроемъ такую крышу соломой или тростникомъ. Надо при этомъ замѣтить, что сдѣлать такую крышу можетъ только искусный мастеръ, что, къ сожалѣнію, не часто встрѣчается въ сельскомъ быту. Если житница не велика, то можно и не строить описанныхъ стѣнъ, но ставить стропила прямо на фундаментъ.

Вмѣсто сейчасъ описаннаго способа постройки крыши можно употребить и другой, такъ-называемый итальянскій, сберегающій мѣсто и представляющій болѣе прочности.

Въ такихъ крышахъ параллельно съ конькомъ идутъ брусья, которыя поддерживаютъ стропила, или ихъ замѣняютъ, особенно если крыша покрывается металломъ. Выгода такой крыши между прочимъ и та, что для нея можетъ быть употребленъ сравнительно гораздо болѣе слабый матеріалъ; при томъ здѣсь распредѣленіе стропилъ не зависитъ отъ балокъ.

ПОСТРОЙКА ДЛЯ ПОМѢЩЕНІЯ ПАРОВЫХЪ МАШИНЪ.

Устройство паровыхъ машинъ стоитъ вообще довольно дорого, а потому въ хозяйствѣ, гдѣ онѣ заведены, нужно стараться извлекать изъ нихъ какъ можно больше пользы. Съ этимъ должно сообразиться и въ постройкѣ для нихъ помѣщенія. Поэтому то сейчасъ описанные способы постройки житницъ, расчитанныхъ для ручной молотьбы, не совсѣмъ годятся для машинной. Вообще при постройкѣ помѣщенія для паровой машины обратите вниманіе на слѣдующія условія:

1) Надо, чтобы паровая машина помѣщалась какъ можно болѣе отдѣльно отъ прочихъ, потому-что остальныя хозяйственныя машины

производятъ всегда пыль, которая очень портитъ паровикъ. Поэтому-то для него необходимо устроить хоть небольшое, но отдѣльное помѣщеніе.

2) Рабочія машины нужно разставить такъ, чтобы тѣ, которыя требуютъ наибольше движущей силы, ставились ближе всего къ двигателю. Сюда относятся молотильныя машины, мелющія, пильныя. Ими нужно обставить паровую машину.

3) Но паровой котелъ надо помѣщать не въ самой постройкѣ для машины, но въ особенной къ ней пристройкѣ.

4) Паровая машина должна быть выбрана самая простая, а именно съ высокимъ давленіемъ.

5) Надо, чтобы машина была хорошо укрѣплена, и потому обыкновенно съ этой цѣлью въ фундаментѣ укрѣпляются концами балки, къ которымъ уже и привинчивается машина.

Надо стараться такъ, чтобы подмостки, на которыя привозится хлѣбъ, образовали второй этажъ и находились надъ машиной, т. е. чтобы хлѣбъ прямо ссыпался въ машину. Притомъ нужно стараться, чтобы и складъ сноповъ, и складъ уже смолотаго хлѣба были какъ можно ближе къ молотильной машинѣ.

Зданіе, содержащее такую машину, вообще всякій паровикъ, должно быть какъ можно выше свѣтлѣе и просторнѣе. Полъ долженъ быть мощенъ и имѣть желобы и трубы для стока воды.

Если машина подвижна (локомобиль), то ей должно быть дано надлежащее мѣсто для движенія; такъ отъ житницы она должна отстоять по крайней мѣри на 40 — 45 фут., если съ молотильной машиной соединена ремнями. Если локомобиль вообще долженъ мало мѣнять свое мѣсто, то хорошо дать ему помѣщеніе подъ навѣсомъ, отчего онъ лучше сбережется. Въ этомъ случаѣ устройте изъ желѣзнаго листа трубу и дайте ей высоту въ 60 футовъ.

Зданіе строится изъ дерева, покрывается папкой и должно быть устроено такъ, чтобы часть его отдѣлялась, когда нужно будетъ перевезти въ другое мѣсто локомобиль.

ХЛѢБНЫЕ АНБАРЫ.

Для храненія вымолоченнаго зерна устраивается въ большихъ хозяйствахъ особое помѣщеніе. Оно должно заключить въ себѣ два главныя условія: быть прочнымъ, потому-что вѣсъ зерна довольно значителенъ и, 2) давать зерну достаточно воздуха, свѣта и защиты отъ сырости.

Потому-то въ жилыхъ комнатахъ такое зерно храниться не можетъ; нерѣдко оказывается, что отъ его тяжести гнутся половыя балки и разрушается все зданіе. Иногда хранятъ зерновой хлѣбъ

надъ стойлами; но и этотъ способъ не хорошъ: надъ стойломъ рѣдко бываетъ довольно свѣта, воздуха и простора, да и притомъ снизу будутъ постоянно подниматься отъ животныхъ вредныя для зерна испаренія.

Надо умѣть вычислить и размѣры такой постройки для храненія зерна и муки. Въ этомъ случаѣ держитесь слѣдующихъ соображеній: на каждый четверикъ зерна считайте 2 квадр. фута мѣста. На такое мѣсто въ такомъ случаѣ насыплется слой зерна въ 18 футовъ вышиною. Вообще надо стараться, чтобы эта вышина не была больше 10 дюймовъ. На 30 бочекъ или кадокъ муки, изъ которыхъ каждая вышиною въ 3 фута, а шириною въ 2 и содержитъ около 6 четвериковъ муки, положите пространства $11^1/_4$ футовъ—длины и 6 ф. ширины.

Хлѣбные анбары требуютъ:

1) Достаточной прочности. Съ этой цѣлью постройка должна получить возможно прочный крѣпкій фундаментъ и крѣпкія наружныя стѣны; балки ея должны быть также крѣпки и снабжены надлежащими подпорками. Нижнія части главныхъ столбовъ очень полезно соединить обращенными внизъ сводами.

Ни одна балка или поддержка не должна лежать свободно больше, чѣмъ на 12 футовъ. Нѣкоторые строители думаютъ, что лучше такіе анбары строить филенчатые, потому-что легко можно снабдить ихъ надлежащими отдушинами; но это не вѣрно; отдушины легко могутъ быть сдѣланы и въ массивныхъ постройкахъ, которыя притомъ гораздо прочнѣе для храненія зерна, особенно если онѣ многоэтажны.

2) Чтобы при достаточной крѣпости такая постройка имѣла надлежащее количество воздуха и свѣта, соблюдайте слѣдующее:

Обратите главные фронтоны постройки на западъ и востокъ, не давайте ей ширины болѣе 30—40 футовъ, а каждому этажу высоты не больше 8 фут. Затѣмъ снабдите зданіе такимъ количествомъ оконъ и отдушинъ, какое только оно можетъ получить, безъ вреда для своей прочности; нижнія, подоконныя его части должны быть не выше 2 фут., чтобы свѣжій воздухъ и свѣтъ могли дѣйствовать прямо на зерно.

Окна должны быть очень высоки, почти до самаго потолка, напр. окно можетъ быть вышиною фута въ 4. При этомъ, изъ чего бы ни было сдѣлано это зданіе, окна его должны имѣть въ ширину 3—$3^1/_2$ футовъ.

3) Чтобы такой анбаръ защитить отъ сырости, надо, даже при самой сухой постройкѣ, чтобы полъ его возвысился надъ землей по крайней мѣрѣ на 1—$1^1/_2$ фута, а первый этажъ долженъ быть вышиною въ 9 футовъ.

ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО АНБАРА.

Онъ требуетъ прежде всего хорошо помѣщенной лѣстницы, чтобы легко было проникать во всѣ его отдѣленія. Высота ступени пусть будетъ въ 7 дюймовъ, а ширина въ 10. Ширина лѣстницы должна быть на меньше 4 футовъ, чтобы легко могъ пройти человѣкъ съ мѣшкомъ. Кромѣ того въ потолкѣ нужно сдѣлать воротъ, чтобы посредствомъ него можно было поднимать и спускать мѣшки по всѣмъ этажамъ.

Стѣны обыкновенно внутри не отдѣлываются, но покрываются известью или обшиваются досками на высоту слоя зерна. Полъ нижняго этажа долженъ быть сдѣланъ изъ досокъ толщиною въ 5/4 дюйма, или изъ глины, гипса и т. п. Этотъ послѣдній особенно хвалится многими хозяевами. Полъ нижняго этажа хорошо мостить кирпичемъ.

Отверстія или отдушины нужно снабдить дверцами, которыя приготовляются изъ дощечекъ въ 5/4 дюйма толщины. Эти дверцы должны быть изнутри постройки, чтобы ихъ не портилъ дождь. Тутъ можно употреблять и описанные выше рѣшетчатые ставни.

Мы опишемъ вамъ устройство и дадимъ размѣры очень удобнаго хлѣбнаго анбара съ разными хозяйственными принадлежностями. Такой анбаръ четырехъ-этажный съ помѣщеніемъ подъ крышей. Ему дайте квадратную форму въ основаніи, какъ самую удобную; длина каждой стороны этого квадрата пусть будетъ 36 футовъ.

Въ такомъ зданіи устраивается и лѣстница, но она служитъ только для людей и для переноски небольшихъ вещей; большія же тяжести, т. е. преимущественно зерна, передаются изъ этажа въ этажъ воротомъ, какъ мы сказали выше. Балки кладутся другъ отъ друга на разстояніи 3 футовъ; онѣ поддерживаются стойками, идущими черезъ всѣ этажи.

Въ первомъ этажѣ можете помѣстить сараи, складъ для дровъ, для конской сбруи и пр. Тутъ же хранятся различныя земледѣльческія орудія, для которыхъ мѣсто должно быть вычислено по ихъ величинѣ. Вотъ вамъ нѣкоторыя цыфры для соображенія:

Повозка безъ дышла — 10 — 12 фут. длины, 9 фут. ширины; плугъ требуетъ 41 квад. футъ; борона—фут. 20; 86 фунтовъ каменнаго угля требуютъ одного куб. фута мѣста; затѣмъ оставьте мѣсто для дровъ, торфа, пожарнаго насоса и пр. Сараи нужно дѣлать съ двумя противуположными воротами, чтобы можно было прямо въѣхать и выѣхать съ зерномъ.

Лучше всего, чтобы такой сарай, какъ самое большое помѣщеніе, занималъ средину постройки. Если стѣна кирпична, то и въ верхнимъ этажѣ она должна быть въ 2 кирпича.

ПОГРЕБЪ.

Погреба, а именно для сбереженія клубней, напр. картофеля, устраиваются или подъ жилыми строеніями, или подъ стойлами. Отъ нихъ они отдѣляются или балками, или сводами. Полъ погреба долженъ быть всегда ниже уровня земли, на которой стоитъ строеніе. Нерѣдко погребъ представляетъ самостоятельную постройку съ каменными стѣнами и сводомъ.

Будетъ-ли находиться погребъ подъ жильемъ или стойломъ, все таки его расположеніе обусловливается расположеніемъ этихъ построекъ, такъ какъ стѣны этихъ послѣднихъ должны непремѣнно стоять на стѣнахъ погреба.

Погребу дайте высоту не меньше 6 футовъ въ срединѣ свода. Не нужно опускать его полъ слишкомъ низко, не то будетъ легко его затоплять наружная вода. Важнѣйшія условія хорошаго сбереженія разныхъ продуктовъ въ погребахъ слѣдующія: они должны быть одинаково хорошо защищены отъ холода, солнечныхъ лучей и сырости.

Поэтому-то и погреба не могутъ обойтись безъ отдушинъ, которыя однакожъ, во время холодовъ, нужно закрывать лошадинымъ навозомъ. Для лучшей защиты погреба отъ дождей, а главнымъ образомъ отъ сырости, строятъ теперь для него двойныя стѣны, оставляя между ними промежутокъ для воздуха. Онъ можетъ быть толщиною въ $1^1/_2$—5 дюймовъ.

Но и это устройство не вполнѣ помогаетъ защищать погребъ отъ наводненія; тутъ надо еще употреблять матеріалы, не допускающіе сырости, напр. асфальтъ, цементъ, бетонъ, глина. Подъ полъ погреба нужно прежде всего положить глиняный слой толщиною въ 12—15 дюймовъ и хорошенько умять; на него положите толщиною въ 6 дюймовъ бетонный слой изъ хряща, кусковъ кирпича, извести и цемента. На него надо положить кровельный кирпичъ, тоже съ цементомъ.

Если же напоръ почвенной воды очень великъ, то хорошо, вмѣсто этого кровельнаго кирпича, положить два слоя обыкновеннаго стѣннаго кирпича, сдѣлавъ изъ нихъ обращенный внизъ сводъ. Въ промежуткѣ между стѣнами должна быть крѣпко вбита глина; сами стѣны должны быть сдѣланы съ цементомъ и подъ ними надо положить еще уединяющій асфальтовый слой.

Еще иначе устроиваютъ погребной полъ: подъ него кладутъ вышеописанный слой глины, а на него кирпичный, лучше всего съ цементомъ; на этотъ-же послѣдній положите слой асфальта толщиною въ $^1/_2$ — $^3/_4$ дюйма. Вотъ какъ приготовьте сами асфальтъ для этого употребленія: сплавьте вмѣстѣ въ котлѣ 1 часть

канифоли, 2 части мѣлу и 2 части песку и къ этой смѣси прибавьте столько каменноугольнаго дегтя, чтобы вся масса хорошо расплавилась и намазывалась на стѣну.

Пока эта смѣсь еще горяча и жидка, намазывайте ее понемногу на положенный кирпичный слой, выглаживая лопаткою. На этотъ слой уже положите настоящій погребной полъ. Эта-же асфальтова смѣсь очень полезна и для защиты погребной стѣны отъ сырости. Это сдѣлайте слѣдующимъ образомъ:

Во время кладки стѣны, оставляйте въ ней пустоту, какъ будто бы она была разсѣчена по своей длинѣ сверху внизъ; въ этой щели будетъ дощечка, которую потомъ нужно будетъ вынуть, а щель наполнить описанной горячей смѣсью, эта щель должна быть шириною въ 2 дюйма. Только щель эта не имѣетъ непрерывнаго напряженія во всю высоту стѣны, а дѣлаютъ такъ: оставляя ее на высоту 4 кирпичей, затѣмъ на высоту слѣдующихъ четырехъ оставляютъ ее правѣе, потомъ опять лѣвѣе и такъ далѣе, поочередно. Если при этомъ покрыть еще наружную или внутреннюю поверхность такой стѣны асфальтомъ, то она будетъ совершенно недоступна сырости.

Между очередующимися щелями лежатъ и горизонтальныя щели, тоже наполненныя асфальтной смѣсью; примите однакожъ во вниманіе, что щели будуть описаннымъ образомъ чередоваться когда стѣна будетъ толщиною въ два кирпича, иначе это устройство, конечно, невозможно.

Если-же стѣна только въ одинъ кирпичъ, то такая уединяющая щель дѣлается не по самой ея срединѣ, а нѣсколько сбоку, а именно фундаментъ выступаетъ на полкирпича впередъ и на него кладется стѣнка тоже въ полкирпича; между ней и главной стѣной оставляется этотъ промежутокъ. Но подъ главной стѣной всетаки положите горизонтальный слой.

Если погребная стѣна строится изъ камня, а только изнутри обшивается кирпичомъ, то положите этотъ уединяющій слой между кирпичомъ и камнемъ.

Разные земные продукты, особенно картофель, хранятъ нерѣдко въ особенныхъ ямахъ, которыхъ устройство и сбереженье отъ сырости—тоже важная задача для хозяина.

Вотъ какъ въ этомъ случаѣ поступаютъ въ сѣверной Франціи: Роютъ яму, вверху круглую, книзу-же съуживающуюся конусомъ, въ нее сбоку дѣлаютъ спускъ такимъ образомъ, чтобы картофель можно было доставать снизу, отчего весь верхній картофель опускается и перемѣшивается. Стѣнки ямы хорошо выравниваются, а надъ ними устраивается соломенная крыша, которая можетъ быть или совершенно снята, когда кладется картофель, или снята толь-

ко частью. Впрочемъ между краемъ крыши и землею оставляется для воздуха промежутокъ, который въ морозы закрывается соломой.

Но вообще не хорошо беречь картофель и рѣпу въ погребахъ и такихъ ямахъ; лучше хранить ихъ въ хорошо устроенныхъ помѣщеніяхъ слѣдующаго рода. Такія помѣщенія лучше всего устраиваются голландцами. Вотъ ихъ способъ:

Прежде всего выберите мѣсто вблизи жилья и нѣсколько покатое къ одной сторонѣ для стока воды. Для постройки, если дѣло идетъ о сбереженіи небольшаго количества продуктовъ, выберите круглую площадку въ 10 футовъ въ поперечникѣ, для большаго же—удлинненную.

На выбранномъ мѣстѣ сперва сдѣлайте откосъ отъ краевъ къ рединѣ фута на 2; затѣмъ внутри выройте яму на 5 футовъ и дайте ей совершенно высохнуть. Потомъ низъ и стѣны покройте соломой, наполните яму продуктами и дайте ей постоять нѣсколько дней не закрытой, чтобы хорошенько высохла.

Когда начнутся дожди, нужно будетъ ее сверху прикрыть соломой. При наступленіи-же морозовъ на продукты положите пучками солому; пусть каждый пучокъ будетъ толщиною въ 3—4 дюйма и находится отъ другаго на разстояніи 6—8 дюймовъ. Сверху еще сыплютъ слой земли толщиною въ 18 дюймовъ.

ЛЕДНИКИ.

Извѣстно, что этимъ именемъ мы называемъ погреба, въ которыхъ кладется зимою ледъ и лежитъ все лѣтнее время.

Такія ледники употребляются для сбереженія пива, мяса, овощей и другихъ предметовъ, легко портящихся отъ тепла.

Вотъ какія должны быть соблюдены условія при устройствѣ ледника:

1) Мѣсто, въ которомъ находится ледъ, должно быть окружено со всѣхъ сторонъ самыми дурными проводниками теплоты. Сюда принадлежитъ: хорошо обожженный стѣнной кирпичъ, сухое дерево, тростникъ, солома, сухой торфъ и пр.

2) Самая яма, содержащая ледъ, должна быть по возможности велика и имѣетъ кубическій видъ.

3) Входы, которыхъ пусть будетъ какъ можно меньше, должны хорошо закрываться сверху и быть обращены на сѣверъ.

4) Надо, чтобы для стока воды были устроены хорошія канавы, чтобы кообще вода какъ можно меньше подмачивала ледъ.

5) Ледяныя ямы должны быть вырыты въ самой сухой землѣ, потому-что ледъ всего болѣе страдаетъ отъ земной сырости; само собою, что земная вода не должна попадать въ ледникъ.

6) Надо, чтобы ледникъ былъ наполненъ возможно большими кусками льда и чтобъ они какъ можно ближе прикасались другъ къ другу.

Теперь мы разсмотримъ устройство ледниковъ въ землѣ и на землѣ.

а. Ледники въ землѣ. Они вырываются въ совершенно сухой почвѣ.

Вотъ описаніе одного англійскаго ледника, признаннаго лучшимъ всѣми хозяевами.

Онъ въ поперечникѣ 16 футовъ, въ глубину 12 фут. На днѣ его слоемъ въ 2 фута лежатъ камни, удаляющіе воду; на нихъ на 1 фут. положены доски и солома, такъ что затѣмъ для льда остается мѣсто на 9 футовъ. Бока ямы обложены досками, поднимающимися на 2 фута надъ поверхностью земли и снабженными слоемъ соломы въ 4—6 дюймовъ толщиною.

Чтобы сдѣлать яму съ боковъ недоступною воздуху и водѣ, уколачиваютъ между досками и землей довольно толстый слой глины, а къ выступившимъ надъ землею концамъ досокъ прикладываютъ снаружи земли.

Надъ такой ямой строятъ крышу изъ толстыхъ стропилъ, покрытыхъ слоемъ тростника толщиною около 2 футовъ; для набивки льдомъ погреба и вноса разныхъ предметовъ въ этой крышѣ дѣлается плотно запирающаяся дверь. Ледъ вносится небольшими кусками и кладется плотно.

Мы опишемъ устройство еще одного ледника и дадимъ его рисунокъ (фиг. 63); онъ придуманъ американцемъ Бродлеемъ.

Сперва выкапывается цилиндрическая яма и выкладывается кирпичомъ или камнемъ. Затѣмъ въ ней устраивается 12-угольная деревянная клѣтка; всѣ промежутки между брусьями этой клѣтки и стѣною наполняются тростникомъ, соломой, торфомъ и другими дурными проводниками теплоты. Крыша покрыта толстымъ слоемъ соломы, а между нею и досками, покрывающими яму, тоже лежитъ солома, какъ дурной проводникъ теплоты. Подъ эту крышу ведетъ ходъ, снабженный тремя дверьми такъ, что наружная совершенно запирается прежде, чѣмъ отопрется внутренняя.

б) Ледникъ подъ землею. Онъ строится или прямо на землѣ, или очень мало въ нее углубляется. Строится онъ изъ какого угодно матеріала и получаетъ какую угодно форму, лишь бы только не проникала въ него почвенная вода. Такъ какъ ледъ кладется въ такіе ледники сверху, то нѣтъ выгоды дѣлать такой ледникъ выше, чѣмъ 16 футовъ надъ землею. На разстояніи 4 футовъ окружаютъ ледяное вмѣстилище каменной стѣною; лучше всего сдѣлать ее изъ кирпича, какъ изъ дурнаго проводника теплоты.

Мѣсто между обѣими стѣнами, когда онѣ будутъ окончательно выстроены, лучше всего наполнить дурными проводниками: сухимъ торфомъ, крупной каменноугольной золою, кусками обожженнаго кирпича, соломой, листьями, и пр. Съ сѣверной стороны сдѣлайте къ стѣнѣ пристройку въ 5 футовъ длины и въ ней три двери.

На углу самой ледяной ямы сдѣлайте отверстіе и закройте его досками, а сверху соломой; въ эти отверстія кладется ледъ.

Полъ, находящійся отъ земли на высотѣ 2 — 3 футовъ, состоитъ изъ балокъ, образующихъ рѣшетку; въ срединѣ его сдѣланъ стокъ для воды.

ПОСТРОЙКИ ДЛЯ СОДЕРЖАНІЯ СКОТА.

Постройка, въ которой содержится животное, имѣетъ такое же вліяніе на его здоровье, какъ наше жилище - на насъ. А потому мы должны прежде всего указать на тѣ условія, которыми должно удовлетворять хорошее стойло, принимая (какъ и впослѣдствіи) это слово въ обширномъ значеніи жилища для животнаго. Эти условія слѣдующія:

1) Защита отъ дурныхъ вліяній погоды.

2) Мѣсто успокоенія, отдыха, а также корма.

3) Чистота, сухость, провѣтриванье, правильность свѣта, теплоты и пр.

Всего хуже, когда стойло находится въ низкомъ мѣстѣ, когда оно тѣсно, темно, сыро, съ застаивающимся воздухомъ; тутъ скотъ скоро хилѣетъ, чахнетъ, получаетъ различныя болѣзни. Есть животныя, которыя относительно своихъ жилищъ, содержанія и пищи едва-ли не прихотливѣе человѣка и едва-ли нельзя этого сказать о большинствѣ животныхъ. Изъ этого видно, какое вниманіе хозяина-строителя должно быть обращено на правильную постройку помѣщеній для скота.

а) Наружныя стѣны.

Если эти стѣны строятся изъ гранита или ему подобнаго камня, то надо внутри выкладывать ихъ кирпичомъ, потому что эти камни хорошіе проводники теплоты, а потому будутъ отнимать теплоту изнутри постройки и въ ней сгущаетъ сырость. Тоже надо сказать и о стѣнахъ изъ известняка; онѣ притягиваютъ сырость и портятся отъ дѣйствія на нихъ навозныхъ испареній.

Мало полезны для такихъ построекъ и стѣны изъ воздушнаго кирпича и глины; осадки, образующіеся въ этой послѣдней, скоро ее портятъ. Поэтому-то такія стѣны требуютъ внизу кладки изъ камня, а также вверху, вокругъ отверстія для оконъ и дверей, потому-что въ этихъ мѣстахъ больше всего скопляется сырость.

Много удобнѣе стѣны изъ глинистаго песчанника; онѣ дешевле,

полезнѣе и прочнѣе; онѣ очень плотны, а потому лучше выдерживаютъ дурныя влiянiя погоды, лучше, чѣмъ напр. даже кирпичныя и каменныя стѣны, швы которыхъ даютъ легкiй доступъ воздуху.

Стойла, наружныя стѣны которыхъ сдѣланы изъ глинистаго песку, даютъ для скота помѣщенiя здоровыя, сухiя, легко нагрѣваемыя; правда, такiя стѣны внутри сохнутъ тихо, но зато онѣ снаружи очень скоро образуютъ слой водной извести толщиною въ 1 дюймъ; этотъ слой однако-же вполнѣ достаточенъ для того, чтобы устранить сырость изнутри постройки. Эти-же преимущества имѣютъ стѣны, сдѣланныя изъ известково-песчанаго кирпича и бетона.

Стѣны, сдѣланныя изъ хорошо обожженнаго кирпича, пустыя внутри, даютъ во-первыхъ значительное сбереженiе матерiала, а во-вторыхъ заключающiйся въ нихъ воздушный слой представляетъ такой проводникъ теплоты, который почти совершенно уничтожаетъ сгущенiе внутри постройки сыраго, теплаго воздуха и увеличиваетъ этимъ прочность стѣнъ.

Всѣ эти стѣны относительно деревянныхъ имѣютъ то преимущество, что онѣ не такъ боятся огня; изъ филенчатыхъ же стѣнъ теплѣе для скота стѣны, наполненныя глиной, чѣмъ наполненныя кирпичомъ.

б) потолки.

1) Температура ихъ должна быть всегда на столько равномѣрна, чтобы лѣтомъ они не были слишкомъ теплы, а зимой слишкомъ холодны.

2) Они должны быть на столько плотны, чтобы испаренiя снизу не проходили сквозь нихъ и не портили корма, который на нихъ часто кладутъ.

3) Если бы на крышѣ или въ крышѣ вспыхнулъ пожаръ, то они должны быть на столько прочны, чтобы дали возможность спасти отъ огня скотъ.

Потолки эти дѣлаются или изъ дерева, или представляютъ каменные своды. Первое изъ вышеприведенныхъ трехъ условiй вполнѣ достигается потолкомъ изъ дерева, какъ дурнаго проводника теплоты; хуже выполняетъ такой потолокъ остальныя два условiя; главнымъ образомъ онъ очень непроченъ.

Дерево, какъ и всякое органическое вещество, подвержено разрушенiю, которое ускоряется отъ сырости и температуры даже не выше 5—6 град. Реом.; при этомъ начинается кислое броженiе, за которымъ слѣдуетъ гнiенiе. Поэтому-то сырая теплота, отдѣляющаяся отъ животныхъ, можетъ уже въ нѣсколько лѣтъ испортить такой потолокъ и находяшiйся на немъ кормъ.

Пропитываніе такого дерева разными противогнилостными веществами не оказалось полезнымъ; лучше нужно стараться, чтобы воздухъ на такомъ деревѣ постоянно освѣжался. Это достигается выведеніемъ наружу испортившагося вредными испареніями воздуха и введеніемъ новаго, свѣжаго, т. е. правильнымъ провѣтриваніемъ.

Вообще такъ называемое сухое строевое дерево содержитъ все-таки 20—24 проц. воды, которая въ сыромъ мѣстѣ доходитъ до 30—40 проц.

1) Деревянный потолокъ.

Въ устройствѣ его надо обратить вниманіе на способы задѣлыванья отверстій. Промежутки между балками, которыя лежатъ другъ отъ друга на разстояніи 3—3½ футовъ, задѣлываются различнымъ образомъ, а именно:

1) Соломой, глиной и вставкою дерева.

2) Кирпичнымъ сводомъ.

3) Особенными кирпичными плитами.

Задѣлка деревомъ, глиной и соломой.

Тутъ главное дѣло въ томъ, что подъ продольныя балки кладутся поперечныя и въ промежуткахъ между ними, въ выемкахъ, пазахъ кладется солома, смѣшанная съ глиной. Глина тутъ должна быть употреблена очень жирная и не содержать въ себѣ много песку, иначе она будетъ отваливаться.

Выемки, сдѣланныя снизу въ балкахъ, не должны быть глубже 2½—3 дюймовъ. Такіе потолки впрочемъ довольно тяжелы.

2) Задѣлка сводами.

Она имѣетъ цѣлью сдѣлать потолокъ надъ стойломъ прочнѣе. Такіе своды очень плоски, очень мало выгнуты кверху и кладутся между двумя ближайшими балками. Самыя балки, отдѣляющія другъ отъ друга своды и служащія имъ опорами, кладутся или на бокъ, или на уголъ. Только въ этомъ послѣднемъ положеніи балка выноситъ не болѣе ¾ своей обыкновенной тяжести.

Выгоды подобнаго устройства потолка находятъ въ томъ, что балка можетъ значительно сгнитъ прежде, чѣмъ разрушится сводъ и что по косвенно, на уголъ, положенной балкѣ легко стекаетъ вода и не производитъ въ балкѣ гніеніе. Для такихъ сводовъ берется 1 часть цемента и 3 части крупнаго стѣннаго песку.

Вообще такіе потолки дороже простыхъ деревянныхъ; притомъ на нихъ вредно дѣйствуютъ испаренія изъ изъ стойлъ; наконецъ подобные своды производятъ очень сильное боковое давленіе, ра-

спираютъ свои опоры. Приходится нерѣдко, чтобы давленіе на сводъ сдѣлать равномѣрнѣе, на него настлать еще особенный деревянный полъ.

3) Наполненіе балочныхъ промежутковъ особеннымм кирпичными плитами.

За границей еще наполняютъ балочные промежутки описываемыхъ потолковъ или искусственными камнями, сдѣланными изъ пемзы, туфа съ известью, или легкими кирпичами, къ которымъ для большей скважности и легкости примѣшана мякина. Такія плитки кладутся такъ, что образуютъ уголъ; на иихъ кладутся балки, а промежутки между ихъ поверхностью и балками наполняются 6-ю частями чистаго хряща, или каменноугольной золы, смѣшанными съ одной частью извести. Балки, которыя здѣсь должны отстоять другъ отъ друга на 18 дюймовъ, пусть будутъ шириною въ 4—5 дюймовъ.

Вотъ еще способъ для устройства такого потолка: надо взять балки въ 5 дюймовъ вышиною и въ $3^1/_2$ шириною, положить ихъ на разстояніи 15 дюймовъ другъ отъ друга, подложить подъ нихъ двѣ поперечныя балки, каждая въ 9 дюймовъ вышины и въ 6 ширины, а подъ нихъ подставить желѣзные столбы 3 дюйм. въ поперечникѣ.

Къ балкамъ съ боковъ придѣлываются планки, на которыя кладется пустой внутри кирпичъ. Каждый такой кирпичъ долженъ имѣть $11^1/_2$ дюймовъ длины и 5 дюйм. ширины. Такой потолокъ совершенно не допускаетъ испареній снизу вверхъ и очень проченъ.

Можно при этомъ покрыть дерево натроннымъ воднымъ стекломъ и мѣломъ, содержащимъ магнезію. Это дѣлается такъ: надо растереть мѣлъ съ смѣсью изъ равныхъ частей воды и кислаго молока, потомъ водное стекло разбавить 2 частями дождевой воды и сперва имъ покрыть поверхность, а потомъ мѣломъ, такъ чтобы этотъ послѣдній заключался между двумя слоями воднаго стекла.

Способъ этотъ еще очень новъ, но въ пользу его говорятъ слѣдующія обстоятельства: такая крыша легка, воздухъ въ кирпичахъ будетъ дурнымъ проводникомъ теплоты, наконецъ нижнія деревянныя части лежатъ совершенно свободно и окружены со всѣхъ сторонъ воздухомъ, отчего будутъ очень прочны, такъ что даже покрытіе водянымъ стекломъ будетъ пожалуй излишнимъ.

ПОТОЛКИ СВОДАМИ.

Кирпичные своды безъ желѣза.

Потолки сводами представляютъ очень хорошую защиту отъ огня, конечно для построекъ, имѣющихъ массивныя наружныя стѣны; отъ нихъ зимою стойла теплы, лѣтомъ прохладны, наконецъ они не пропускаютъ испареній вверхъ, а нечистотъ сверху внизъ.

Но они требуютъ крѣпкихъ, толстыхъ стѣнъ и столбовъ, а также и столбовъ по срединѣ стойла, стѣсняющихъ въ немъ мѣсто. Конечно, употребленіе пустаго внутри кирпича даетъ возможность класть стѣны нѣсколько легче, но все-таки безъ столбовъ обойтись нельзя. Но тутъ надо имѣть въ виду, для кого строится стойло: для рогатаго-ли скота, лошадей, или овецъ.

Стойла для рогатаго скота, въ которыхъ скотъ ставится въ два ряда вдоль постройки, которая значитъ въ ширину можетъ быть не болѣе 30 футовъ, могутъ имѣть сводъ безъ употребленія поддерживающихъ столбовъ. Если вы взгляне͏те на такое стойло въ поперечномъ разрѣзѣ, то увидите по срединѣ его вопрекъ сводъ, подъ нимъ вправо и влѣво мѣста для скота (ясли), надъ сводомъ настилку балокъ (сводъ упирается въ нихъ своимъ выгибомъ), надъ балками по срединѣ отвѣсно столбъ, поддерживающій потолочныя балки.

Въ верхней части надъ сводомъ держатъ кормъ и въ нее попадаютъ черезъ дверь, сдѣланную въ верхней части стѣны. Но не то представляютъ стойла болѣе широкія, гдѣ животныя становятся вопрекъ: такое стойло можетъ имѣть въ ширину $36\frac{1}{2}$ футовъ при помѣщеніи скота вдоль постройки, но дѣлаютъ такія стойла въ 30 фут. ширины, помѣщая скотъ вопрекъ. Въ обоихъ случаяхъ никакъ нельзя избѣжать поддерживающихъ столбовъ по срединѣ постройки.

Ставить такіе столбы удобнѣе всего близь яслей; при томъ не дѣлайте ихъ изъ кирпича, но изъ чугуна или плиты; такіе столбы могутъ быть тоньше, слѣдовательно занимать менѣе мѣста. Такъ какъ лошади большей частью ставятся вдоль стойла, то для такой конюшни можно смѣло употреблять сказанные столбы.

Въ овчарняхъ, въ которыхъ употребляютъ прикрѣпленныя круглыя рѣшетки, онѣ опираются на такіе столбы, сдѣланные изъ камня; если-же употребляются маленькія подвижныя гогенгеймскія рѣшетки, круглыя или длинныя, то надо стараться, чтобы толщина столбовъ была какъ можно меньше; въ этомъ случаѣ лучше всего употребить чугунные столбы на гранитныхъ основаніяхъ.

Еще болѣе сберегается мѣсто въ стойлахъ, когда употребляются:

Чугунныя балки и столбы.

Тутъ подобные столбы, по возможности болѣе тонкіе, служатъ опорами для сводовъ, которые при этомъ, для большей легкости всей постройки, могутъ былъ сдѣланы изъ пустаго кирпича. Такой сводъ такъ мало давитъ на наружныя стѣны, что онѣ могутъ быть не прочнѣе тѣхъ, которыя употребляются для деревянныхъ потолковъ.

Внутренность такого стойла, котораго своды опираются на красивые и тонкіе чугунные столбы, принимаетъ очень веселый и пріятный видъ. Притомъ эти чугунные столбы могутъ отливаться пустыми внутри, что сберегаетъ матерьялъ. Столбы изъ кузнечнаго желѣза, при одинаковой толщинѣ, выносятъ тяжести гораздо больше чугунныхъ, но зато и гораздо ихъ дороже. Но и этихъ чугунныхъ достаточно для сводовъ стойла, на которые нѣтъ сверху особенно сильнаго давленія.

Въ видахъ экономіи можно сдѣлать такіе сводовые столбы, изъ стараго рельсоваго желѣза. Во всѣхъ описанныхъ выше способахъ постройки стойлъ употребленіе дерева очень ограничено. но такія стойла вообще дороги, хотя и прочны.

ПОЛЫ ВЪ СТОЙЛАХЪ.

Вообще при ихъ устройствѣ обратите вниманіе на слѣдующіе предметы:

1) На здоровье скота, на то, чтобы такіе полы легко было держать въ надлежащей чистотѣ и сухости.

2) Они должны быть такъ плотны, чтобы сквозь нихъ не терялась моча и жижа отъ животныхъ, столь дорогія для сельскаго хозяина.

3) Затѣмъ самый способъ устройства такихъ половъ зависитъ отъ того, какое животное будетъ жить въ стойлѣ; такъ что часто въ разныхъ отдѣлахъ одной и той же постройки строятся различные полы.

4) Животныя тѣмъ удобнѣе стоятъ и лежатъ, чѣмъ горизонтальнѣе поверхность пола и чѣмъ менѣе будутъ углублены желобы для стока различныхъ жидкостей.

Полъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ стоитъ животное, долженъ быть на столько крѣпокъ и проченъ, чтобы выдерживать не только тяжесть самого животнаго, но и не портился отъ сырости. Полы эти можно вообще дѣлать слѣдующимъ образомъ:

1) Можно класть изъ неправильной формы камней, изъ каменныхъ плитъ. Тутъ камень кладется такъ, чтобы каждый слѣдующій попадалъ въ промежутокъ между двумя предъидущими. Снизу насыпается, конечно, слой песку и каждый камень не только долженъ въ немъ крѣпко сидѣть, но песокъ долженъ плотно наполнять всѣ промежутки.

Это наполненіе пескомъ должно дѣлаться какъ въ то время, какъ камень кладется, такъ и послѣ, когда мостовая уже будетъ сдѣлана, тутъ надо песокъ хорошенько утрамбовать, отчего и камень ляжетъ плотнѣе.

Такая мостовая очень неровна, требуетъ на 10 футовъ протяженія наклонности на 3 дюйма и вбираетъ слишкомъ много мочи,

неудобство, которое частью можетъ быть устранено только тѣмъ, что камни выбираются почти одинаковой величины и при томъ не больше 5—6 дюймовъ въ поперечникѣ. Если же должны брать большіе камни, то надо класть ихъ такъ, чтобы они были обращены вверхъ самой широкой поверхностью.

Вообще такой полъ гораздо лучше, ровнѣе дѣлается изъ мелкаго камня, чѣмъ изъ большаго. Для прочности такой полъ долженъ имѣть подъ собою хорошій грунтъ. Съ этой цѣлью если почва сама по себѣ не довольно плотна, то должна быть хорошенько умята и посыпана пескомъ или мелкимъ хрящемъ.

2) Дѣлаютъ такой полъ и изъ крѣпкаго известняка и гранита. Тутъ нужно на 10 футовъ длины дѣлать склонъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Такой полъ требуетъ очень старательной известковой цементовки и хорошаго песчанаго нижняго слоя. Кромѣ дороговизны, такой полъ еще и тѣмъ неудобенъ, что вскорѣ дѣлается очень скользокъ, такъ что животныя на немъ падаютъ.

3) Лучшимъ поломъ однакоже будетъ для стойла полъ изъ хорошо обожженнаго кирпича, положеннаго на водный цементъ или песокъ; кладется онъ или на широкую сторону, или на ребро; на 10 футовъ пространства дается ему наклонности на 2 дюйма.

Тутъ еще болѣе надо укрѣпить грунтъ подъ кирпичами. Самая кладка такого кирпичнаго пола можетъ дѣлаться двоякимъ образомъ: или кирпичъ кладется сухимъ, а только швы заливаются разбавленнымъ известковымъ цементомъ, или каждый сперва покрываютъ такимъ цементомъ.

Кирпичъ кладется или вдоль стѣнъ, или наискось къ нимъ, діагонально. Лучше всего класть сухой кирпичъ на ребро и швы заливать воднымъ известковымъ цементомъ. Только прежде, чѣмъ покрывать цементомъ, надо кирпичъ хорошенько смочить водою, а для цемента употребить хорошій песокъ, не содержащій глины.

Есть еще способъ кладки такого пола; онъ признается однимъ изъ лучшихъ. Полъ кладется въ два слоя; нижній состоитъ изъ сухаго кирпича, положеннаго на широкую сторону и со швами, залитыми цементомъ, а верхній, тоже изъ кирпича, положеннаго на швы нижняго слоя; этотъ кирпичъ обмазанъ цементомъ, а швы ничѣмъ не залиты. Заливаются они цементомъ уже по окончаніи кладки.

Такой полъ, имѣя меньше швовъ, прочнѣе и плотнѣе вышеописаннаго и можно поправлять его верхній слой, не трогая нижняго, если только этотъ послѣдній лежитъ на вполнѣ твердомъ грунтѣ.

Но недостатки всякаго кирпичнаго пола для стойлъ состоятъ въ томъ, что кирпичи его не одинаково прочны, а потому и полъ

скоро разрушается; притомъ въ такомъ полу швы все таки довольно широки и потому теряется много мочи.

Полезно и не дорого въ этомъ отношеніи пропитывать и такіе кирпичи, и затѣмъ примѣшивать къ цементу каменноугольнаго дегтю.

4) Хорошо и дешево дѣлать полъ въ стойлахъ для рогатаго скота слѣдующимъ образомъ:

Такой полъ долженъ состоять изъ смѣси цемента, известковаго песку, шлака, золы каменноугольной, торфяной и бураго угля. А именно зола каменнаго угля, служившая для обжиганія извести, очень хороша для приготовленія известковаго цемента, который очень скоро твердѣетъ въ водѣ и въ сырыхъ мѣстахъ.

Зола каменнаго угля состоитъ изъ извести, кремнезема, глины и окиси желѣза и, примѣшанная къ известковому цементу, сообщаетъ ему его гидравлическія свойства. Полъ, состоящій изъ 7 частей хорошо просѣянной каменноугольной или торфяной золы и 1 частъ гашеной извести, очень хорошъ въ стойлахъ для рогатаго скота; по своей ровности и гладкости онъ притомъ требуетъ ската гораздо меньшаго, чѣмъ скатъ кирпичнаго пола.

Прежде всего для такого пола нужно хорошенько укрѣпить грунтъ, затѣмъ нѣсколькими слоями, до высоты 8 дюймовъ, положить крупнаго хряща, кусковъ стѣннаго и кровельнаго кирпича, шлака и пр., все это хорошенько утрамбовать, уколотить молоткомъ желѣзнымъ, или обдѣланнымъ желѣзомъ; каждый такой слой надо полить разбавленнымъ воднымъ известковымъ цементомъ.

Уколачивается сперва такой полъ вдоль стѣны, а затѣмъ параллельными рядами отъ стѣнъ къ серединѣ. Давши этому слою постоять нѣсколько дней, дѣлаютъ смѣсь изъ 7 частей просѣянной каменноугольной золы и 1 части бѣлой извести, разбавленной до состоянія известковаго молока; эту смѣсь кладутъ на полъ слоемъ въ 2 дюйма толщиною и уколачиваютъ, пока не получится надлежащая плотность.

Хорошій полъ получается также, когда хорошенько смѣшаемъ одну часть рухляковой извести и 5 частей сухаго крупнаго песку и мелкаго хряща; эту смѣсь нужно положить слоями въ $1\frac{1}{2}$—2 дюйма толщиною, пока не получится слой въ 5 дюймовъ; эти слои нужно тоже хорошенько утрамбовать.

5) Полъ изъ торца мы не совѣтуемъ употреблять для стойлъ. Онъ дорогъ и непроченъ. Конечно, въ мѣстахъ, обильныхъ лѣсомъ, можно дѣлать и такой полъ, но въ такомъ случаѣ нужно сдѣлать подъ нимъ грунтъ, пропускающій сырость, да и притомъ такой полъ распространяетъ заразы, т. е. передаетъ болѣзнь изъ одного мѣста въ другое.

6) Не хорошо также употребленіе толстыхъ досокъ изъ дуба или сосны; конечно, можно устранить ихъ гніеніе пропитываніемъ дерева соленокислымъ цинкомъ и растворомъ желѣзнаго купороса, но эти способы дороги, да и все-таки дерево будетъ впитывать въ себя мочу и жижу.

7) Можно дѣлать асфальтовые и цементные полы, гдѣ экономія не слишкомъ соблюдается. Лучшимъ основаніемъ, подкладкой для асфальта будетъ кирпичная мостовая, въ которой кирпичъ положенъ на ребро или нѣтъ, смотря по тяжести, дѣйствующей на полъ. Но здѣсь негодятся дерево, деготь, гипсъ и глина, притягивающія снизу сырость.

И здѣсь прежде всего надо приготовить равномѣрно плотный грунтъ; затѣмъ сдѣлайте смѣсь изъ асфальта, 4—8 процент. земляной смолы (асфальтоваго дегтя) и 50 —100 проц. хряща, котораго крупинки должны быть съ горошину; эту смѣсь положите слоемъ въ полдюйма толщиною, не оставляя щелей.

Кстати замѣтимъ, что продается и поддѣльный асфальтъ: подмѣшанные къ настоящему деготь каменнаго угля, бураго или торфа. Затѣмъ приготовляютъ искусственный асфальтъ изъ смѣси песку, глины, мѣлу и извести съ расплавленной каменноугольной смолою, дегтемъ и т. п. Конечно, такой асфальтъ дешевле настоящаго, но полъ изъ него далеко не такъ проченъ.

Если дѣлается полъ изъ портландскаго цемента, то нужно подложить подъ него слой глины толщинной въ 6 дюймовъ, или такой-же слой стѣннаго песку. На него положите слой въ $2^1/_2$—3 дюйма кусковъ стѣннаго кирпича, гранита, песчаника или известняка; его надо полить разбавленнымъ цементомъ.

Когда это будетъ сдѣлано положите слой цемента въ $^1/_2$ дюйма толщиною; его надо оставить въ покоѣ на нѣсколько дней, только по временамъ поливая водою. На этотъ слой кладется второй цементный, толщиною въ $^1/_4$ дюйма; онъ выравнивается желѣзною лопаткой.

Лучше всего смѣшать одну часть цемента съ 3 частями песку, очищеннаго отъ перегнойныхъ частицъ. Если нельзя получить хорошаго рѣчнаго песку, то надо имѣющійся песокъ очистить промывкою въ водѣ.

Теперь разсмотримъ различныя стойла въ отдѣльности.

1) конюшни.

Устройство ихъ зависитъ отъ цѣнности, породы, назначенія содержимыхъ въ нихъ лошадей. Въ небольшихъ хозяйствахъ конюшни бываютъ нерѣдко вмѣстѣ съ другими хозяйственными постройками.

Вотъ размѣры для конюшни: если у однихъ яслей стоятъ вмѣстѣ 2—4 лошади, то ширина ихъ стойла пусть будетъ $5^1/_2$—6 футовъ, длина его—10—11 футовъ, а ходъ за лошадми—5—7 футовъ; стало-быть конюшня, гдѣ лошади стоятъ въ одномъ ряду, должна быть шириною въ 15—18 футовъ, а гдѣ въ 2 ряда—въ 25—29 фут.

Для припускнаго жеребца пусть стойло будетъ въ 7—8 футовъ шириною, для сужеребой кобылы—12—16 фут. Но такъ какъ не всегда таковая будетъ въ стойлѣ, то надо стараться, чтобы перегородка между этимъ стойломъ и сосѣднимъ была передвижная на случай необходимости расширить стойло.

Вообще стойла въ конюшнѣ такъ распредѣляются, что или лошади всѣ стоятъ головами къ одной стѣнѣ или въ два ряда, къ обѣимъ стѣнкамъ; въ первомъ случаѣ позади ихъ, во всю длину ряда оставляется ходъ, а во второмъ случаѣ—между ними. Ширина перваго хода пусть будетъ 5 — 9 футовъ, а втораго — 12—16.

Высота конюшни пусть будетъ для одной лошади 10 фут., если же нѣсколько лошадей содержатся въ одной конюшнѣ, то дайте ей высоту въ 11—15 фут. Вообще чѣмъ выше конюшня тѣмъ лучше; не такъ въ ней спирается воздухъ.

Относительно потолковъ и половъ въ конюшняхъ надо сказать тоже, что о потолкахъ и полахъ въ стойлахъ вообще. Величина дверей зависитъ отъ различныхъ обстоятельствъ. Если лошадь вводится въ конюшню, то достаточно, если дверь будетъ шириною въ 4 — 5 футовъ; если-же на ней въѣзжаютъ, то надо расширить ее до 8 фут. Высота первой двери обыкновенно дѣлается не болѣе, но и не менѣе $7^1/_2$ фут. Запираться должна конюшня рѣшетчатой дверью, притомъ двойною и двустворчатою.

На лѣто дверь можетъ состоять изъ дощечекъ, или брусковъ съ промежутками тоже въ видѣ рѣшетки. Въ большихъ дверяхъ не нужно дѣлать калитокъ; это уменьшаетъ прочность двери. Полезны скользящія на блокѣ двери по бруску; ими не такъ легко ранить лошадь, которая нерѣдко ушибается плохо отпертою дверною створкой.

Окна надо располагать такъ, чтобы свѣтъ отъ нихъ не падалъ прямо лошади въ глаза. Надо потому дѣлать окна или сзади лошадей, или сбоку. Притомъ надо дѣлать ихъ довольно высоко, чтобы воздухъ изъ открытаго окна не дулъ прямо на лошадь. Въ новѣйшее время вставляютъ въ такія окна стекла не прозрачныя, но только просвѣчивающія.

Но надо стараться, чтобы конюшня не была и слишкомъ темна; это вредно для зрѣнія лошади. Для уменьшенія силы свѣта оконъ снабжаютъ ихъ рѣшетчатыми ставнями, или мажутъ стекла

известковымъ молокомъ и т. п. Такъ какъ трудно отворять и запирать окно, находящееся на высотѣ 8—10 футовъ, то дѣлаютъ такъ, что окно вращается на внизу находящейся горизонтальной оси; на ней оно и открывается сверху внизъ.

Лучше всего для такихъ оконъ употреблять желѣзныя рамы; только надо окрашивать ихъ сурикомъ или масляной краской.

4) Перегородки между лошадьми. Эти перегородки большей частью бываютъ необходимы въ конюшняхъ, такъ какъ лошади могутъ лягать другъ друга и кусать. Но перегородки эти строятся различно, смотря по тому, каковы будутъ въ конюшнѣ лошади.

Такъ для рабочихъ лошадей, болѣе спокойныхъ, перегородки эти должны быть слабѣе, чѣмъ для выѣздныхъ, болѣе игривыхъ. Эти перегородки могутъ состоять или изъ подвижныхъ досокъ, или изъ неподвижныхъ. Подвижныя строятся иногда такъ, что отъ прикосновенія лошади могутъ подаваться нѣсколько вбокъ, отчего лошади меньше опасности ушибиться отъ неосторожнаго скачка.

Такая перегородка высотою должна равняться по крайней мѣрѣ половинѣ высоты лошади; для лошади средней величины эта высота пусть равняется 3 футамъ. Сзади пусть она будетъ нѣсколько выше, чѣмъ спереди.

На нашемъ рисункѣ 64 представлено все стойло для лошади; тутъ вы можете видѣть и такую перегородку t, изъ рисунка ясно, что она есть родъ перила и что подъ ней пустое мѣсто. Только не надо, чтобы это мѣсто было слишкомъ высоко, иначе лошадь можетъ лечь подъ него и потомъ, быстро вставши, ушибиться. Если же оно будетъ слишкомъ низко, то лошади будутъ скакать черезъ такую перегородку и наносить другъ другу вредъ.

Надежнѣе въ этихъ случаяхъ досчатыя перегородки, состоящія изъ дощечекъ, вдвинутыхъ между двухъ стоекъ въ пазы. Такія доски должны быть толщиною $^5/_4$—$^6/_4$ дюйма и хорошо выстроганы; укрѣпляются онѣ или горизонтально, или вертикально; въ этомъ послѣднемъ случаѣ должны вставляться въ пазы пола и верхней горизонтальной перекладины или перила. Если лошади кусаются, то такимъ перегородкамъ близь яслей надо дать закругленное возвышеніе.

5) Устройство яслей. Для корма лошадямъ въ каждомъ ихъ стойлѣ устраиваются ясли, а надъ ними рѣшетка. Въ ясли сыплется овесъ, за рѣшетку кладется сѣно. Относительно высоты яслей надъ поломъ мы дадимъ слѣдующія цифры: для лошади средней величины $3^1/_2$—4 фута, для большой $4^1/_2$—$4^3/_4$. Надъ яслями на высотѣ 2—$2^1/_2$ фута помѣстите рѣшетку.

Деревянныя ясли дѣлаются или изъ крѣпкаго, выдолбленнаго

дубоваго или сосноваго бревна, или изъ трехъ дубовыхъ или сосновыхъ досокъ, какъ показываетъ нашъ рисунокъ 64 (f). Лучше употреблять сосновыя доски. Если ясли общія для нѣсколькихъ лошадей, то надо раздѣлить ихъ перегородками. Внутри ясли должны быть ровны, гладки, безъ щелей и дыръ; иначе въ нихъ будетъ попадать кормъ и гнить.

Чтобы понять, на чемъ ставятся ясли, посмотрите на нашъ рисунокъ 64; тутъ q,q—двѣ стойки, на нихъ прикрѣпленъ горизонтальный брусъ ×, а внизу онѣ скрѣплены перекладиной г. Такія подставки дѣлаются подъ ясли съ каждаго боку стойла. Лучше, но дороже чугунныя ясли. Если такія ясли покажутся дорогими, то хорошо употреблять каменные.

Рѣшетка представлена у насъ на рисункѣ въ m; она обыкновенно состоитъ изъ лѣстницы, прикрѣпленной къ стѣнѣ такъ, что ступеньки ея идутъ отвѣсно; верхнему краю такой рѣшетки дается положеніе, удаленное отъ стѣны, т. е. рѣшетка укрѣпляется косвенно.

Ширина такой рѣшетки не болѣе 2 футовъ; она идетъ через нѣсколько стойлъ одна. Горизонтальная ея брусья пусть будутъ толщиною въ $4-4\frac{1}{2}$ дюйма, а палочки $1-1\frac{1}{4}$ дюйм.; разстояніе между этими послѣдними въ $3\frac{1}{2}$ дюйма. Лошади часто портятъ зубами такіе рѣшетки; ихъ можно защищать тѣмъ, что сдѣлать изъ дуба, котораго лошади не любятъ, или покрыть листовымъ желѣзомъ. Теперь часто приготовляютъ такія рѣшетки изъ желѣза.

Въ новѣйшее время впрочемъ уже не даютъ рѣшеткамъ косвенное положеніе, но отвѣсное, находя, что лошади ушибаютъ себѣ морды о косвенныя рѣшетки. Возстаютъ теперь и противъ положенія рѣшетокъ на верху: говорятъ, что лошади любятъ искать свою пищу на землѣ и что поднимать головы кверху для нихъ неестественно.

На этихъ основаніяхъ въ Англіи и Шотландіи устроиваются конюшни слѣдующимъ образомъ (смотр. рисунокъ 61), *a,a* и *bb*—крѣпкія стойки, укрѣпленныя въ каменныхъ основаніяхъ *c,c* и соединенныя кверху горизонтальными брусьями *d,d*; они укрѣплены концами въ стѣнѣ *e*. *FF*—это перегородки, находящіяся въ пазахъ стоекъ *a,a* и *b,b*; нижнія ихъ доски находятся въ песчаниковыхъ плиткахъ *q,q*. За рѣшеткою *h*, кладется сѣно; *H*—это ясли; *I*—дощечка, мѣшающая сѣну выпадать, когда начнетъ его выбрасывать лошадь; *m*—мостовая; *n*—желобъ для стока мочи; *b*—мостовая для хода позади лошади; *p,p*—это поперечныя балки подъ потолкомъ; на нихъ кладется сѣно на запасъ. Они лежатъ на брусьяхъ *d,d*.

2) Стойла для рогатаго скота.

При ихъ устройствѣ надо имѣть въ виду быковъ, коровъ, телятъ; всѣ они требуютъ стойла, примѣненнаго къ ихъ особенно-

стямъ. Затѣмъ обратите вниманіе на помѣщеніе молодыхъ телокъ, еще не дающихъ молока, а также старыхъ быковъ. Впрочемъ стойла для всѣхъ ихъ отличаются преимущественно размѣрами.

Вотъ какія числа необходимо принять во вниманіе при устройствѣ такихъ стойлъ: для большой коровы ширина стойла должна быть $4^1/_2$ фута, для средней—4 фута, для малой—$3^1/_2$ ф., для молодой—3 ф.; длина стойла—въ 9 фут.; за скотомъ долженъ быть ходъ въ 3—6 фут.

Поэтому ширина стойла или хлѣва, для скота, стоящаго въ одинъ рядъ $13^1/_2$—$17^1/_2$ футовъ, въ 2 ряда—23—29 фут. Высота, смотря по обстоятельствамъ, будетъ 9—12 фут. особеннаго затрудненія устройство такихъ стойлъ не представляетъ. Рогатый скотъ можно ставить въ нихъ или вдоль постройки, или впоперегъ; оба эти способа имѣютъ свои выгоды и невыгоды. Въ хозяйственномъ отношеніи это вопросъ неопредѣленный, но въ строительномъ—первому способу отдайте безусловное преимущество.

Безспорно, что при немъ постройка занимаетъ гораздо меньшіе размѣры, стало быть будетъ дешевле; вотъ любопытное вычисленіе Мангера въ этомъ отношеніи; если 48 коровъ будутъ поставлены въ два ряда вдоль постройки, при мѣстахъ для навоза въ 3 фута шириною и для сообщеній въ 4 ф., при мѣстахъ для корма въ 6 фут., при длинѣ каждаго стойла въ 8 фут. и ширинѣ въ $3^3/_4$, то постройка должна занять 2856 квадр. футовъ; если-же напротивъ тоже количество коровъ поставите въ ширину стойла по 12 въ рядъ, при одинаковости всѣхъ остальныхъ вышеприведенныхъ цыфръ, то зданіе займетъ мѣсто только на 2646 квад. футовъ.

Значитъ тутъ сберегается по крайней мѣрѣ 15 проц. издержекъ на постройку. Въ Англіи во многихъ мѣстахъ, теперь не ставятъ коровъ отдѣльно и не привязываютъ ихъ, но содержатъ вмѣстѣ и на свободѣ.

1) Объ устройствѣ *потолковъ* приходится сказать тоже, что было сказано о потолкахъ въ стойлахъ вообще.

ДВЕРИ И ОКНА.

2) *Двери и окна.* Двери дайте ширину въ 4—5 футовъ, а вышину въ 7 и пусть она отворяется наружу и будетъ двустворчатая; дверь-же, ведущая къ телятамъ можетъ быть шириною въ 3—$3^1/_2$ фута и одностворчатая.

При помѣщеніи скота вопоперекъ постройки положеніе ея дверей опредѣляется само собой; вообще должна быть одна дверь между двумя стойлами, чтобы каждые два ряда скота могли выходить въ особенную дверь; если скотъ стоитъ вдоль постройки, то на каждую дверь считается 10 штукъ скота.

Также опредѣляется мѣсто и количество оконъ: окно должно

быть противъ каждой двери въ противуположной стѣнѣ. Величина оконъ зависитъ отъ ширины и высоты стойла. Вычислено, что одно окно хорошо освѣщаетъ 12 квад. футовъ мѣста.

П О Л Ы.

3) *Полы*. Вообще ихъ надо мостить, даже если навозъ сохраняется въ стойлѣ цѣлые мѣсяцы, какъ это дѣлается въ нѣкоторыхъ хозяйствахъ. Дешевле всего мостить булыжникомъ; только надо выбирать камни по возможности одинаковой величины. Еще лучше—кирпичъ; можно употреблять и дерево, потому-что копыты рогатаго скота не такъ тверды, какъ лошадиныя.

Полу здѣсь не нужно давать слишкомъ большаго ската, потому-что эти животныя бросаютъ свои испражненія прямо въ желобъ; на длину 7—8 футовъ пусть будетъ скотъ въ 2—3 дюйма. Лучше всего, если полъ къ такому желобу будетъ спускаться круглой линіей. Вообще надо, чтобы края такого желоба не были очень остры и желобъ не былъ узокъ, иначе скотина можетъ повредить себѣ ногу. Кладите такой желобъ изъ кирпича, складывая его обращеннымъ внизъ сводомъ.

Дѣлаютъ, особенно въ Англіи, полъ изъ брусьевъ толщиною и шириною въ 2 дюйма; ихъ кладутъ такъ, чтобы между ними оставлялись промежутки въ дюймъ; весь такой полъ долженъ быть выше остальнаго въ постройкѣ на 2 фута.

А. БРУСЯНЫЕ ПОЛЫ СЪ КАМЕННЫМЪ НИЗОМЪ.

Прежде всего надо срыть и выровнять мѣсто для пола. Чтобы узнать, на какую глубину нужно его срыть, мѣряютъ отъ верхняго края яслей прямо внизъ 3 фута $1\frac{1}{2}$ дюйма (отъ *a* до *b* фиг. 65). Если стойло будетъ двойное, то и на противуположной сторонѣ отмѣриваютъ также. На этихъ мѣстахъ до отмѣрянной глубины вырываютъ въ землѣ отверстія и отмѣчаютъ ихъ колышками.

Затѣмъ проводятъ линію *bb'*, отъ средины ея мѣряютъ внизъ линію въ 3 фут. $7\frac{1}{2}$ дюйм. до *e* и отмѣчаютъ эту послѣднюю точку колышками; такихъ точекъ дѣлаютъ нѣсколько по срединѣ стойла. Когда по этимъ точкамъ и линіямъ будетъ вырыта земля (какъ показываетъ рисунокъ, она будетъ представлять желобъ *beb'*), то нужно будетъ поверхность ея хорошенько умять; она получитъ скатъ на 6 дюймовъ.

Затѣмъ поверхность этого мѣста покрываютъ слоемъ песку на одинъ футъ вышины; въ этомъ слоѣ укрѣпляютъ кирпичную мостовую такимъ образомъ, чтобы отъ верхней ея поверхности до верхняго края яслей было (отъ *b* до *a*) 2 фута 10 дюймовъ, а при *e* оставалась глубина въ 3 ф. 4 д.

Эту мостовую надо залить разбавленнымъ известковымъ цементомъ или еще лучше, портландскимъ. На него кладутся каменныя подкладки для брусьевъ; такихъ подкладокъ для стока на 9 скотинъ или на 18, поставленныхъ въ два рядя, нужно 10; изъ нихъ 1-я, 4-я, 7-я и 10-я пусть идутъ во всю ширину постройки, остальныя же 6 пусть будутъ по срединѣ раздѣлены промежуткомъ въ 2 фута. Такая стѣнка у насъ представлена на рисункѣ въ *e* въ продольномъ разрѣзѣ.

Ширина такой стѣны пусть будетъ въ 2 кирпича, т. е. въ 21 дюймъ, высота въ 2—3 кирпичныхъ слоя. Кладите ее такъ чтобы по бокамъ были выемки въ 5 дюймовъ ширины (значитъ въ верхнемъ слоѣ съ краевъ не доложите кирпичей); на эти выемки и кладутся своими концами бруски. Значитъ подъ брусками будетъ пустое мѣсто, куда будутъ падать и стекать испражненія животныхъ.

Въ описываемомъ стойлѣ каждому животному дается мѣсто шириною въ 4 фута. Длину брускамъ лучше всего давать въ 3 фута, а толщину въ 3 дюйма, иначе бруски отъ тяжести скота ломаются.

Б. Брусяной полъ съ деревяннымъ низомъ.

Вмѣсто вышеописанныхъ каменныхъ стѣнокъ употребляются и деревянныя; только здѣсь ставятся сперва каменные столбики (для однорядного стойла 3, а для двуряднаго 6), а на нихъ брусья толщиною въ 8 дюймовъ. Къ этимъ брусьямъ желѣзными гвоздями приколачиваются поперечные бруски, такіе же, какъ описаны выше; брусокъ отъ бруска долженъ быть на разстояніи 1 дюйма.

Здѣсь бруски имѣютъ длину 8—16 футовъ и идутъ по 3—5 балкомъ. Въ остальномъ этотъ полъ сходенъ съ вышеописаннымъ.

Ясли и рѣшетки.

Форма и матеріалы ихъ зависитъ отъ того рода корма, который будетъ въ нихъ содержаться. Если пища суха и нѣтъ пойла въ ясляхъ, то они могутъ быть плоски и изъ довольно слабаго матеріала. Высокія и подвижныя ясли употребляются тамъ, гдѣ навозъ долго лежитъ на полу, въ противномъ случаѣ лучше употреблять неподвижныя.

Можно дѣлать ихъ изъ дерева, желѣза, камня, давать имъ различныя формы, но только надо стараться, чтобы кормъ въ нихъ всегда собирался на срединѣ и скотъ не могъ его разбрасывать. Затѣмъ въ ясляхъ не должно быть острыхъ краевъ, угловъ и т. п.

Ясли для рогатаго скота должны быть шириною въ 15—18 дюймовъ, а глубиною въ 9—12.

а. *Массивныя ясли изъ естественнаго камня и кирпича.* Мы опишемъ стойло, построенное изъ камня. Сперва, конечно, строится толстый кирпичный полъ. Затѣмъ въ немъ, по обѣимъ сто-

ронамъ, остается въ 9 дюймовъ глубины мѣсто для яслей, которыя кладутся изъ особенной формы камней, такъ что въ поперечномъ разрѣзѣ имѣютъ видъ ящика, съуженнаго книзу; (трапеціи).

Ширина такого вмѣстилища 1 ф. 6 дюймовъ; камень его заливается известковымъ цементомъ; мѣсто между яслями покрывается кирпичемъ; оно шириною 3 ф. 2 дюйма. Количество стойлъ и яслей не ограничивается, только быкамъ даются отдѣльныя стойла.

Для каменныхъ яслей нужно употреблять хорошо обожженный кирпичъ и класть его такъ, чтобы швы были какъ можно у́же, ихъ надо хорошенько заливать цементомъ и затѣмъ, сдѣлавши ясли, не сейчасъ-же употреблять ихъ въ дѣло. Лучшій способъ кладки яслей, сберегающій матеріалъ и прочный, это кладка изъ 3-хъ кирпичей: одинъ кладется горизонтально внизъ, а 2 другіе косвенно съ боковъ.

Тутъ получаются ясли глубиною въ 10 дюймовъ, шириною вверху 1 футъ 3 дюйма, и на днѣ 10 дюймовъ. Ясли изъ естественнаго камня очень прочны, если выбрать только камень плотный и мелкозернистый.

б. *Деревянныя ясли.* Дѣлаютъ ихъ напр. изъ одного толстаго бревна, выдалбливая его средину; но этого способа мы не можемъ одобрить, потому-что такія ясли дороги и не прочны. Дешевле и прочнѣе дѣлать такія ясли изъ досокъ, если только воздухъ имѣетъ къ нимъ доступъ со всѣхъ сторонъ. Только надо, чтобы въ такихъ ясляхъ была выстрогана внутренняя поверхность и не было острыхъ краевъ.

Форма и этихъ яслей бываетъ очень разнообразна, они бываютъ подвижные и неподвижные. Подвижные устраиваются разными способами: напр. можно сдѣлать внизу кирпичную стѣнку, вставить въ нее вертикально деревянный футляръ, въ которомъ вверхъ и внизъ будетъ двигаться брусокъ, поддерживающій ясли, смотря по необходимости, ясли съ брускомъ можно поднять и опустить, а чтобы они держались на извѣстной высотѣ, то въ брускѣ есть дырки, куда горизонтально вставляются колышки.

Есть и проще способъ: ясли просто привѣшиваются на цѣпи и могутъ быть повѣшены выше или ниже. Такіе ясли могутъ быть длиною футовъ 12. Подъ ними устраиваютъ желобъ для стока пойла которое разбрызгиваетъ животное.

Но если скотъ содержится свободно, не на привязи, то ясли должны быть иначе устроены. Но тутъ надо дать понятіе и объ устройствѣ такого стойла.

Такое стойло устраивается 162 фута длины и 62 ф. ширины; спереди устраивается токъ, гдѣ молотятъ хлѣбъ; изъ тока двери ведутъ прямо въ стойла, расположенныя впоперекъ постройки, это тѣмъ удобно, что не надо далеко возить кормъ и солому для скота.

Ясли тутъ устраиваются такимъ образомъ, что могутъ быть подняты и опущены, смотря по накопленію навоза. На лежачемъ брусѣ ставятся ясли такъ, что средина ихъ нѣсколько возвышена; затѣмъ по краямъ ихъ стѣнки, мѣшающія скоту брать кормъ у сосѣда. Эти ясли подвижные и не мѣшаютъ свободному движенію животнаго.

в. *Желѣзные, чугунные ясли* дѣлаются въ послѣднее время часто въ Англіи; они дѣлаются изъ желѣза толщиною въ $^3/_8$ дюйма, и ставятся или на каменную стѣну, или на песчаникъ. Отъ земли такіе ясли помѣщаются на высотѣ 18 дюймовъ. Кормъ получаютъ они изъ мѣста, находящагося между ними и наружной стѣной и имѣющаго въ ширину 3 фута 10 дюймовъ.

Тутъ полъ дѣлается изъ стѣннаго кирпича и заливается цементомъ, а желобъ изъ песчаника; подъ желобомъ еще кладется желѣзная труба для стока мочи. Употреляютъ для рогатаго скота и ясли, сдѣланные изъ чугуна и внутри эмальированные, какъ въ конюшняхъ, но они дороги, а потому употребленіе ихъ здѣсь ограничено.

РѢШЕТКИ.

Здѣсь можно употребить рѣшетки, описанныя нами выше. Дѣлаются большей частью неподвижныя рѣшетки, но бываютъ и подвижныя. Для прочности палочками такихъ рѣшетокъ давайте не круглую форму, но форму линейки шириною въ 2 дюйма, а толщиною въ полдюйма. Промежутки между этими полосками пусть будутъ въ 4 дюйма.

МѢСТА ПРИГОТОВЛЕНІЯ И ХРАНЕНІЯ КОРМА.

А. ЧЕРДАКИ ДЛЯ ПОМѢЩЕНІЯ КОРМА.

Обыкновенно на потолкѣ стойла, снабженнаго высокой крышей, бываетъ достаточно мѣста для храненія корма, преимущественно на зиму. На корову считайте на зиму около 70 пуд. сѣна, которые потребуютъ себѣ 440 куб. футовъ помѣщенія. Вносить сѣно въ такія помѣщенія и выносить его оттуда нужно черезъ наружныя отверстія, иначе кормъ будетъ портиться испареніями изнутри стойла.

Такое отверстіе должно быть въ ширину 3 фута, а въ высоту 5 фут. Разстояніе между такими входами должно быть 40—70 фут. Надо позаботиться о томъ, чтобы въ этихъ мѣстахъ было какъ можно лучше устроено провѣтриватье, иначе кормъ испортится.

Б. АНБАРЫ ДЛЯ КОРМА.

Если кормъ содержится въ особенныхъ анбарахъ, кладовыхъ и т. п., то надо стараться, чтобы его было не трудно доставлять,

куда слѣдуетъ. Если стойло велико, то такой анбаръ лучше всего устраивать въ немъ по срединѣ; на каждую штуку скота нужно въ такомъ помѣщеніи имѣть мѣсто 4—6 квадр. футовъ.

Подъ такимъ анбаромъ устраивается погребъ для храненія кореньевъ и клубней; они кладутся туда черезъ окна посредствомъ особенно устроенныхъ желобовъ.

в. Кухня для приготовленія корма.

Нѣкоторыя вещи для корма скоту нужно варить и вообще приготовлять кухоннымъ способомъ; для такого корма, конечно, потребуется особенная кухня, вмазынные въ ней котлы, паровики и пр. Вотъ описаніе одной такой кухни (въ имѣніи Борнштетъ:)

Въ ней прежде всего устраивается насосъ, который снабжаетъ водой какъ паровой приборъ, который въ ней-же находится и варитъ картофель и рѣпу, такъ и кадь для пойла, находящуюся подъ крышей. Вода идетъ по мѣдной трубѣ толщиною въ 1—2 дюйма. Мѣсто для пойла можно сдѣлать и изъ песчаниковыхъ плитъ, соединивши ихъ желѣзными полосами. Швы нужно задѣлать маслянымъ цементомъ, а размѣры дать слѣдующіе: 4 фута глубины, 6—8 ширины. Отъ такого вмѣстилища проводится труба, которая ведетъ пойло прямо и безпрерывно въ ясли.

Въ паровикѣ устраивается приборъ, который ведетъ прямо въ ясли сваренный и измѣльченный картофель. Надъ такой кухней находится мѣсто, гдѣ особые приборы производятъ измельченіе корма, или такъ называемую сѣчку. Въ потолкѣ кухни сдѣлано круглое отверстіе, посредствомъ котораго сѣчка попадаетъ въ кухню.

Еще пристройки въ стойлахъ для рогатаго скота.

Кромѣ вышеописанныхъ частей этихъ стойлъ необходимы еще:

а. Помѣщенія для скотниковъ. Вычислено, что на 15—20 коровъ нужна одна коровница, а на 4 вола одинъ скотникъ.

б. Стойло для телятъ должно быть отдѣлено отъ стойла для коровъ, чтобы онѣ не слыхали слишкомъ сильно ихъ крика. Для теленка нужно считать мѣста 15 квад. футовъ, если онъ не привязанъ. Въ Англіи каждому теленку даютъ особое мѣсто въ 4 куб. фута; въ немъ сдѣлано окно и отдушины, а полъ немощенъ.

Относительно расположенія различныхъ частей стойла мы можемъ дать слѣдующій планъ:

Для каждой телки считайте мѣста въ 18 квадр. футовъ.

Устройство открытыхъ англійскихъ навѣсовъ и дворовъ для скота.

У англійскихъ хозяевъ есть слѣдующія соображенія при устройствѣ такихъ навѣсовъ и дворовъ:

1) По возможности упростить работу скотника, особенно относительно навоза, мытья и чистки скота, доставки корма и пр.

2) Скотъ оставлять какъ можно больше на открытомъ воздухѣ, сколько позволяетъ его здоровье.

3) Дать ему какъ можно больше свободы особенно относительно пищи.

Вообще содержаніе въ стойлахъ стѣсняетъ естественное развитіе животнаго; тутъ все слишкомъ размѣряно, слишкомъ искуственно. Ясли на такихъ дворахъ и подъ такимъ навѣсомъ устраиваются у стѣны, къ которой сперва пристраивается для нихъ фундаментъ, сплошная каменная кладка толщиною въ 2 фута. Края ея верхней поверхности окаймляются стѣнкой въ одинъ кирпичъ.

Дно такихъ яслей покрыто или слоемъ стѣннаго кирпича, или досками. Передняя стѣнка, продольная, дѣлается косвенно, выгибаясь къ животному и въ толщину имѣетъ 3 дюйма, а въ вышину 9. Со стѣной она скрѣпляется желѣзной полосой, идущей горизонтально отъ средины ея верхняго края.

Надо стараться, чтобы для телятъ такія ясли были не выше 2 фута 9 дюйм; для большихъ-же животныхъ—3 фута. Рѣшетки тутъ дѣлаются различной формы: устраиваютъ большой частью такъ, что надъ ней дѣлаютъ небольшой навѣсъ, чтобы защитить кормъ отъ дождя.

Дѣлается также деревянная рѣшетка въ видѣ ящика; каждая стѣнка его рѣшетчатая и въ длину 5 футовъ; такова-же и его высота. Затѣмъ на такомъ дворѣ надо устроить корыта для пойла; они или состоятъ изъ выдолбленнаго внутри песчаника, или сложены изъ нѣсколькихъ песчаниковыхъ плитъ; наконецъ дѣлаютъ ихъ изъ дерева, соединяя доски желѣзными полосами.

Такіе навѣсы соединяются нѣсколькими дверьми со скотными дворами; на каждомъ изъ этихъ послѣднихъ бываетъ не больше 20 штукъ скота. Дворы огораживаются кирпичной стѣной въ 1 футъ толщиною. Если вывозится изъ нихъ навозъ, то они должны быть 30 фут. длиною и 18 шириною; воротъ-же имѣть въ ширину 9 фут. Если же навозъ вывозится ручными тачками, то достаточно для длины двора 15 фут., а для ширины 12.

3) овчарни.

Для овецъ устраиваются:

а. Овчарни.

б. Полуоткрытые, или совершенно открытые навѣсы.

в. Дворы.

а. Овчарни строятся большой частію, чаще сейчасъ перечисленныхъ остальныхъ построекъ; онѣ должны имѣть достаточно свѣта, тепла и сухости. Въ свѣтлой овчарнѣ у овецъ хорошо растетъ

шерсть. Если мало мѣста, то овцы трутся другъ о друга, портятъ, стираютъ шерсть, а также болѣе слабымъ не достается кормъ.

Такъ какъ овчарни должны быть довольно просторны, то балки въ нихъ поддерживаются столбами, къ которымъ придѣлываются и ясли; столбы должны находиться другъ отъ друга на разстояніи 16—18 футовъ. Такіе столбы, если они деревянные, нужно ставить на кирпичныхъ фундаментахъ; высота такого фундамента опредѣляется высотою навознаго слоя, а ширина должна быть въ $2^1/_2$ кирпича.

Но лучше положить гранитную или песчаниковую плиту: она займетъ меньше мѣста и будетъ прочнѣе. Чтобы затѣмъ не портилась шерсть у лежащихъ овецъ, надо хорошенько строгать половыя доски, да и самые фундаменты дѣлать или 8-угольные, или круглые.

Величина овчарни зависитъ оттого, кладется-ли кормъ за рѣшетки, или на полъ, будутъ-ли длинны или круглы рѣшетки и наконецъ устраиваются-ли длинныя рѣшетки вдоль или поперекъ овчарни.

Если кормъ находится въ рѣшеткѣ, то для каждой овцы круглымъ числомъ считайте мѣсто въ $7^1/_2$—$7^3/_4$ квадр. футовъ. Если-же кормъ кладется на землю, то считайте для каждой овцы пространство въ $6^1/_2 - {}^3/_4$ кв. фут.

Затѣмъ вотъ какой расчетъ мы дадимъ вамъ еще для размѣровъ овчарни, если овцы стоятъ вдоль постройки: на 1000 овецъ стойло будетъ $156^1/_4$ футовъ длины, 39 футовъ ширины, или вообще должно занимать $6093^3/_4$ квадр. фута.

Высота овчарни опредѣляется вывозомъ навоза. Въ зиму накопляется слой навоза высотою въ 3—4 фута; стало быть надо, чтобы двери или ворота овчарни были въ вышину 9 фут., а въ ширину 10, а овчарня слѣдовательно будетъ тоже 10 фут. въ вышину. Но это хорошо, если содержится не болѣе 500 овецъ; если же болѣе, то пусть высота овчарни будетъ 12—15 футовъ.

Надо избѣгать вѣтра, который бы прямо дѣйствовалъ на овецъ; онъ очень имъ вреденъ. Окну давайте одинаковую вышину и ширину, а именно 2—3 фута. Это для оконъ на южной сторонѣ; на сѣверной они должны быть меньше.

Двери дѣлаются или сбоку, или посрединѣ длинной стѣны; въ первыя вывозится навозъ, въ послѣднія выгоняется стадо.

Полезно однакоже, кромѣ этихъ большихъ дверей, сдѣлать и маленькія, чтобы, постоянно отворяя большія, не охлаждать слишкомъ воздуха въ овчарнѣ.

Большой двери дайте размѣръ 10 фут. въ ширину и 9 въ высоту; маленькой-же 6 фут. въ высоту и 2 въ ширину. Пусть онѣ отворяются наружу и будутъ двустворчатыя.

Передъ овчарней долженъ быть непремѣнно сухой и просторный дворъ, куда въ хорошее время выгоняются овцы.

Полъ овчарни поднимите на 6 дюймовъ надъ уровнемъ земли; онъ не мостится, не выстилается досками, но только посыпается пескомъ; къ нему примѣшивается овечій пометъ, онъ смачивается мочей и въ этомъ видѣ вывозится, какъ хорошее удобреніе, замѣняясь новымъ пескомъ.

Стѣны овчарни внутри должны быть гладки; лучше всего покрывать ихъ цементомъ; это дѣлается опять для сбереженія шерсти. Съ этой-же цѣлью хорошо обшивать снизу такія стѣны внутри досками на высоту 3—4 футовъ.

Но это имѣетъ и свои неудобства; даже не хорошо окрашивать такія стѣны; различные газы, отдѣляющіеся въ овчарняхъ, разлагаютъ краску.

Для барановъ, которыхъ надо держать отдѣльно, нужны небольшія помѣщенія. Каждому такому стойлу дайте высоту 4 футовъ яа въ основаніи 12—20 квадр. футовъ.

Затѣмъ очень важно имѣть особенное мѣсто для больныхъ и слабыхъ овецъ, требующихъ старательнаго ухода.

Для зимняго храненія корма считайте для каждой овцы 40 куб. футовъ мѣста.

Обыкновенно этотъ кормъ держатъ на вышинѣ, т. е. подъ крышей. Но еще удобнѣе имѣть мѣсто для корма по срединѣ овчарни.

Мы даемъ рисунокъ овчарни, представленной въ поперечномъ разрѣзѣ снизу вверхъ. (фиг. 66). Тутъ вы видите какъ внутренность ея, такъ и устройство крыши. Вы видите, что въ ширину ея есть три свода подъ крышей. Эти своды опираются на чугунные столбы 7 дюймовъ въ діаметрѣ; своды сдѣланы изъ пустаго кирпича. Мѣсто влѣво имѣетъ отдѣленія для приготовленія корма и храненія посуды; тутъ-же лѣстница на среднюю возвышенную площадку въ овчарнѣ, куда приносится кормъ.

Для корма овецъ дѣлаются вокругъ столбовъ круглыя рѣшетки; они должны подниматься по мѣрѣ накопленія навоза.

б. Рѣшетки и ясли должны быть какъ можно дишевле и прочнѣе; если рѣшетка длинная и двойная, то она прикрѣпляется къ стѣнѣ, если простая, то стоитъ на ножкахъ и можетъ быть перенесена съ мѣста на мѣсто.

Дно рѣшетки, или нижній ея брусъ, не долженъ быть отъ земли выше, чѣмъ на $1\frac{1}{2}$ фута. Рѣшетку помѣстите косвенно; конечно, она должна быть очень гладко выстрогана. Круглой рѣшеткѣ дайте въ поперечникѣ 7 футовъ; изъ такой рѣшетки могутъ брать кормъ до 25 овецъ.

Теперь скажемъ нѣсколько словъ о постройкѣ:

стойлъ полуоткрытыхъ или открытыхъ.

Такія часто употребляются въ Англіи.

Полуоткрытыя помѣщенія устраиваются обыкновенно на болѣе возвышенномъ мѣстѣ овечьяго двора и состоятъ изъ постройки съ крышей, стоящей на столбахъ; она не имѣетъ ни оконъ, ни дверей, а совершенно открыта сбоку на овечій дворъ, тутъ крыша держится только на столбахъ.

Такая овчарня въ вышину 10 футовъ, въ ширину 12 — 14 фут.; крыша спереди выдвигается навѣсомъ возможно больше наружу, чтобы подъ ней овцы могли найти убѣжище во время дождя.

огороженное мѣсто для овецъ.

Выбирается ровное мѣсто для овецъ и только огораживается. Такая загородка состоитъ изъ отдѣльныхъ частей, изъ которыхъ каждая устраивается на подобіе другой. Мы опишемъ устройство одной такой части.

Она состоитъ изъ 14 брусьевъ: 2 боковые, стоячіе, $4^1/_2$ фут. длины, 4 дюйма ширины, а 2 д. толщины; они соединяются 4-мя горизонтальными перекладинами въ 9 футовъ длины, $3^1/_2$ дюйма ширины и 1 д. толщины; затѣмъ посрединѣ этихъ перекладинъ, вдоль, проходитъ стойка отвѣсная, а отъ концовъ ея идутъ два бруска косвенно и расходятся по нижнимъ концамъ боковыхъ стоекъ. Срединный столбикъ 4 футовъ длины, $^3/_4$ дюйма толщины и $2^1/_4$ ширины; такой же ширины и толщины косвенные бруски, но длина ихъ $5^1/_2$ фута.

Наконецъ вся ограда, т. е. напр. описываемая часть, подпирается косвеннымъ брускомъ въ $4^1/_2$ фута длины. Есть еще нѣсколько способовъ дѣлать подобнаго рода ограды, но они не представляютъ ничего особенно важнаго.

Что касается до рѣшетокъ, то онѣ иногда дѣлаются въ видѣ домиковъ, съ крышею и на колескахъ, чтобы легче было перевозить съ мѣста на мѣсто.

Эти колески желѣзныя и должны имѣть въ поперечникѣ 1 футъ. Одна лошадь легко перевозитъ такой домикъ съ одного поля на другое.

4) свиной хлѣвъ.

Только въ новѣйшее время стали правильнѣе устраивать свиные хлѣва; прежде на это обращали мало вниманья и помѣщали свиней какъ попало. При устройствѣ свинаго хлѣва нужно главнымъ образомъ обращать вниманіе на то, какого рода будутъ животныя, для которыхъ этотъ хлѣвъ строится. Тутъ надо различать слѣдующія особенности:

1) Мѣсто для поросятъ, которые недавно родились и которымъ большія свиньи могутъ нанести вредъ.

2) Мѣсто для молодыхъ свиней (до году).

3) Для двухлѣтнихъ свиней.

4) Для племянныхъ свиней съ ихъ порасятами.

5) Для откармливаемыхъ.

6) Для боровов.

Если хозяйство не велико, то для всѣхъ особенностей въ одномъ хлѣву устроиваются мѣста, отдѣленныя перегородками въ 5 футовъ вышины. Если же разведеніе свиней дѣлается въ большихъ размѣрахъ, то для всего этого есть особенныя постройки и даже строятся навѣсы въ лѣсахъ, куда выгоняютъ свиней.

Чтобы опредѣлить размѣры такихъ построекъ, нужно помнить, что для поросенка потребуется пространство въ 5—6 квадр. футовъ, для маленькой свиньи въ 8, для большой въ 10. Для племянныхъ свиней и для борововъ оставьте мѣсто для каждаго животнаго 5—6 фут. ширины и 7—8 фут. длины. Для откармливаемыхъ свиней стройте одно помѣщеніе для двухъ животныхъ и считайте на это 24—40 квадр. футовъ. Высота постройки пусть будетъ въ 8 футовъ.

Такіе хлѣва должны быть сухи и защищены отъ излишняго жара и холода; главный фасадъ и дворъ обратите на югъ и юго-востокъ; располагайте хлѣвъ вблизи пивоварни или молочной. Затѣмъ при такомъ хлѣвѣ должна быть и кухня для приготовленія свинаго корма. Въ кухнѣ долженъ быть вмазанъ котелъ и находиться корыта.

Хлѣвъ всего лучше строить изъ полеваго камня или стѣннаго кирпича, потому-что свиньи ломаютъ деревянныя постройки. Но если сдѣлаете стѣны изъ воздушнаго кирпича или глины, то не мѣшаетъ изнутри и снизу обшить ихъ или плитами, или досками на высоту 3—4 фут.

Если же стѣны филенчатыя, то низъ ихъ долженъ быть каменный до такой высоты, до какой можетъ достигнуть моча животныхъ, напр. на высоту 2 — 3 футовъ. Но перегородки лучше всего дѣлать изъ дерева, ставя сперва стойки, а потомъ приколачивая къ нимъ доски или вкладывая въ пазы на высоту 4 дюймовъ.

Полы для такихъ хлѣвовъ лучше всего дѣлайте изъ полеваго камня (булыжника); этотъ полъ вообще будетъ чище всякаго другаго, потому-что моча будетъ стекать въ промежутки между камнями. Когда сдѣлаете эту мостовую, то можно покрыть ее (особенно если она сдѣлана изъ клинкера) смѣсью изъ извести и каменноугольнаго дегтя. Эту смѣсь надо обратить въ тѣсто, положить

на мостовую слоемъ въ $^1/_2$ дюйма толщиною, посыпать хрящемъ и хорошенько утрамбовать.

Но полъ, изъ чего вы бы ни сдѣлали его, не долженъ быть совершенно горизонтальный; вы дайте ему скатъ отъ стѣны къ срединѣ и отъ яслей назадъ на 1 дюймъ на погонный футъ. Хорошо дѣлать и вышеописанный рѣшетчатый полъ изъ брусковъ; только бруски должны быть другъ отъ друга на разстояніи $^1/_2$—$^3/_4$ дюйма, а подъ ними должно быть мѣсто въ $^1/_2$ фута вышины; такой полъ нужно чистить каждые два дня.

Свиньи со своими поросятами не должны ѣсть вмѣстѣ съ племянными животными; для этихъ послѣднихъ должны быть особыя мѣста для корма. На каждую свинью съ поросятами нужно мѣсто въ 30 квадр. футовъ. Ходъ между двумя отдѣльными стойлами долженъ быть въ 5 фут. шириною и вымощенъ.

Главной двери дайте ширину въ 4 фута; двери въ отдѣльные хлѣва могутъ быть въ 2—$2^1/_2$ фута шириною. На крючекъ не слѣдуетъ ихъ запирать, потому-что свиньи легко сами отворяютъ такую дверь. Въ Англіи дѣлаютъ двери, которыя двигаются вверхъ и внизъ въ пазахъ.

Все, что мы сказали о свиныхъ хлѣвахъ, можно видѣть изъ нашихъ рисунковъ (фиг. 67, 68). Свиной хлѣвъ, планъ котораго мы даемъ дальше, пусть будетъ 98 футовъ длины, 32 ф. ширины и 8 футовъ вышины. Коренья варятся въ кухнѣ и затѣмъ искрашиваются и охлаждаются въ выложенной изъ камня ямѣ 6 фут. длиною, 4 шириною и столько-же въ глубину.

ПЛАНЪ СВИНАГО ХЛѢВА.

Фигура 68 представляетъ поперечную стѣну свинаго хлѣва, а 67-я внутренность въ поперечномъ разрѣзѣ сверху внизъ.

ПРОВѢТРИВАНЬЕ СТОЙЛЪ.

Воздухъ въ стойлахъ портится вообще очень быстро какъ отъ дыханья животныхъ, такъ и отъ ихъ испражненій. Онъ становится наконецъ вреднымъ для здоровья животнаго, если не будетъ правильно и постоянно возобновляемъ; потому-что животное, подобно человѣку, прежде всего нуждается въ хорошемъ, чистомъ воздухѣ.

Потому-то хорошее стойло должно быть устроено такъ, чтобы его провѣтриванье шло какъ нельзя лучше. Вычислено, что каждая штука крупнаго скота требуетъ въ часъ 2000—2500 куб. футовъ свѣжаго воздуха. Стало-быть помѣщеніе для него должно быть устроено такъ, чтобы онъ получалъ этотъ воздухъ.

Провѣтриванье бываетъ двоякаго рода: естественное и искуст-

венное; естестественное—посредствомъ щелей и скважинъ въ стѣнахъ, искусственное—посредствомъ дверей и оконъ.

Доказано теперь, что наши стѣны вообще на столько скважисты, что уже онѣ однѣ даютъ достаточное провѣтриванье. Воздухъ очень легко проходитъ сквозь кирпичныя и каменныя стѣны, а также сквозь швы, задѣланные цементомъ; его не останавливаютъ ни обмазка известью, или гипсомъ, ни масляная окраска.

Замѣчательно, что это движеніе воздуха сквозь скважины стѣнъ и цемента гораздо сильнѣе, чѣмъ черезъ дверныя и оконныя щели. Тутъ все зависитъ отъ разницы въ температурѣ внутри зданія и снаружи: чѣмъ она больше, напр. чѣмъ холоднѣе на дворѣ, тѣмъ это движеніе воздуха сквозь стѣну будетъ сильнѣе.

Относительно естественнаго провѣтриванья вотъ какія можемъ сообщить общія правила:

1) Лучше всего воздухъ проходитъ сквозь камень, сдѣланный изъ глины; стѣна, сдѣланная изъ него, пропускаетъ воздухъ втрое сильнѣе всякой другой каменной.

3) Сила естественнаго провѣтриванья стойла не зависитъ отъ его кубической вмѣстимости, но отъ величины поверхности стѣнъ, пропускающихъ воздухъ.

3) Значитъ въ маленькой постройкѣ будетъ относительно больше движенія воздуха, чѣмъ въ большой, такъ какъ на каждую штуку скота въ первой, при равной кубической вмѣстимости, придется больше стѣнной поверхности.

4) Стѣна толщиною въ $2^1/_2$ фута и поверхность которой равна 400 квадр. футамъ достаточна для того, чтобы очищать воздухъ для одной крупной скотины.

5) По видимому чистый воздухъ входитъ преимущественно въ боковыя стѣны, дурной-же выходитъ черезъ потолокъ; значитъ для хорошаго провѣтриванья необходимо, чтобы и потолокъ былъ по-возможности болѣе скважистъ.

6) Особенное вліяніе на провѣтриванье производятъ:

а. Вѣтеръ. Отъ него провѣтриванье можетъ усилиться при благопріятныхъ обстоятельствахъ вчетверо.

б. Дождь. Онъ уменьшаетъ провѣтриванье, потому-что воздухъ плохо проходитъ сквозь сырыя стѣны.

На этихъ-то основаніяхъ естественное провѣтриванье въ нашихъ стойлахъ оказывается недостаточнымъ и нужно прибѣгать къ искусственному. Вотъ какой въ этомъ отношеніи сдѣланъ расчетъ, показывающій, что наши помѣщенія для скота слишкомъ тѣсны для хорошей вентиляціи: по обыкновенному способу постройки стойло для 54 штукъ рогатаго скота имѣетъ только 3744 квадр.

фута стѣнной поверхности, между тѣмъ какъ для правильнаго провѣтриванья на вышеизложенныхъ основаніяхъ нужно этой поверхности 21,600 квадр. футовъ.

Прибавимъ къ этому, что животное выдыхаетъ водяные пары и что, кромѣ того, на наружной сторонѣ стѣнъ бываетъ сырость отъ дождя и тогда ясно будетъ, какъ недостаточно въ этихъ постройкахъ естественное провѣтриванье. Вотъ стало-быть и нужно искусственное.

Оно производится главнымъ образомъ слѣдующими способами: окнами, отдушинами подъ потолкомъ и устройствомъ стѣнныхъ, вытягивающихъ воздухъ трубъ. Этими способами будетъ происходить горизонтальное и вертикальное движеніе воздуха, т. е. вбокъ и вверхъ.

Но во всѣхъ этихъ способахъ нужно соблюдать главное: чтобы животное не подвергалось сквозному вѣтру. Думали прежде, что провѣтриванье должно дѣлатся преимущественно внизу зданія, потому-что тутъ больше всего воздухъ испорченъ, такъ какъ углекислота, вредный для дыханія газъ, по тяжести своей, садится внизъ; но новѣйшія наблюденія доказали, что нижній слой воздуха въ такихъ постройкахъ такъ нагрѣвается животными, что поднимается вверхъ, не смотря на примѣшанные къ нему тяжелые газы.

а. Для горизонтальнаго движенія воздуха отдушины устраиваются въ верхней трети стѣны; эта система движенія воздуха управляется клапанами. Иногда съ этой цѣлью употребляются верхнія створки оконъ. Отдушинамъ дайте 5—6 дюймовъ въ поперечникѣ.

Мы не будемъ здѣсь описывать разныхъ системъ отдушинъ, которыя употребляются въ стойлахъ; всѣ онѣ, не смотря на ихъ разнообразіе, должны быть основаны на вышесказанныхъ соображеніяхъ, а также на высказанныхъ въ статьѣ о провѣтриваньяхъ вообще. Мы перейдемъ теперь къ описанью другихъ построекъ, имѣющихъ цѣлью датъ убѣжище еще нѣкоторымъ домашнимъ животнымъ.

ПТИЧНИКИ.

Въ необширныхъ хозяйствахъ птичники устраиваются вмѣстѣ съ другими постройками, напр. въ сараяхъ, конюшняхъ, овчарняхъ и пр. Но въ этихъ случаяхъ отъ стойлъ они должны отдѣляться толстыми стѣнами.

Но если хозяйство обширно, то птичникъ устраивается среди двора и имѣетъ видъ башни, представляя всегда довольно красивую постройку. Но во всякомъ случаѣ для каждой породы птицъ должно быть особое помѣщеніе и притомъ въ одной и той же породѣ надо отдѣлять птицъ сидящихъ на яйцахъ.

Вотъ вычисленіе для мѣста, котораго требуетъ каждая птица:

Гусь — $2^1/_2$ квадр. фута.

Утка — $1^1/_2$ — —

Индюкъ 3 — —

Пѣтухъ $1^1/_2$

Высота птичника должна быть по крайней мѣрѣ такова, чтобы могъ стоять въ ней свободно человѣкъ.

Для *утокъ* и *гусей* помѣщеніе должно возвышаться надъ землей не болѣе, какъ на 1 футъ. Гдѣ много воды, тамъ для этихъ водяныхъ птицъ устраиваются помѣщенія у прудовъ; въ сторонѣ постройки, обращенной къ водѣ, дѣлается небольшая досчатая дверь.

На утокъ и гусей нападаютъ нерѣдко крысы. Такъ для защиты отъ нихъ вдоль фундамента, внутри постройки, роютъ канавку глубиною въ $1^1/_2$ фута, а шириною въ 15—20 дюймовъ, наполняютъ кусками кремнезема въ яйцо величиною, а затѣмъ уже кладутъ кирпичную мостовую; крысы никакъ не могутъ пройти сквозь этотъ мелкій камень.

Курятники надо строить подобно комнатамъ, бѣлить ихъ стѣны и потолки, а полъ вымостить, или еще лучше: сдѣлать изъ крѣпко умятой глины. Въ окнахъ, которыя большей частью стоятъ отворенные днемъ и ночью, нужно вставить проволочныя рѣшетки. Насѣсти, жерди, на которыхъ сидитъ птица, должны быть положены на приколоченные къ стѣнамъ брусья,

Затѣмъ для курицы употребляются въ такихъ курятникахъ особыя помѣщенія, гнѣзда, въ видѣ длинныхъ ящиковъ, разгороженныхъ перегородками; между этими послѣдними разстояніе пусть будетъ дюймовъ въ 12.—Высота ихъ должна быть такова, чтобы сидящія на найцахъ курицы другъ друга не видали.

Для *индюковъ* и *индюшекъ* устраиваются помѣщенія почти какъ для курицъ. Они требуютъ въ особенности чистоты. Въ помѣщеніяхъ для нихъ укрѣпляются косвенно двѣ жерди, а на нихъ уже кладутся и прикрѣпляются насѣсти.

Помѣщенія для *голубей*. Если птичникъ высокъ, то голуби получаютъ самую высшую его часть для своего помѣщенія. Но большіе, тяжелые домашніе голуби помѣщаются ниже, потому-что имъ трудно летать высоко. Голубятни устраиваются также на крышахъ другихъ построекъ и очень хорошо, если черезъ нихъ можетъ пройти труба: онѣ на зиму будутъ теплѣе.

Чтобы легче наблюдать за голубями, въ двери голубятни дѣлается маленькое окошко, закрывающееся ставнемъ. Отверстія для вылета голубей нужно дѣлать такъ, чтобы въ нихъ не могли попадать хищныя животныя. Такому выходу даютъ форму воронки, обращенной широкимъ концомъ кверху; каждая сторона этого кон-

ца равна 3—4 футами; на узкомъ есть клапанъ, который закрывается посредствомъ веревки.

Помѣщенія для откармливаемыхъ птицъ. Нашъ рисунокъ 69 представляетъ такое помѣщеніе въ продольномъ разрѣзѣ сверху внизъ (оно находится въ Пруссіи въ Борнштетскомъ имѣніи), оно устроено для 100 курицъ, 30 индюшекъ, 30 гусей, 36 утокъ и 50 паръ голубей.

Постройка основана на пустыхъ внутри стѣнахъ, сдѣлана изъ сланца и, для тепла, обшита досками. По срединѣ сѣни; изъ нихъ прямо входите въ полукруглое помѣщеніе (оно находится за срединой нашего рисунка и ей закрыто); въ немъ содержатся куры (для каждой отведено $1^1/_2$ квадр. фута мѣста); входъ въ это помѣщеніе сдѣланъ на высотѣ 7 футовъ.

Тутъ-же есть мѣсто для сидящихъ на яйцахъ благородныхъ голубей, которые не высоко летаютъ; оно устроено внизу. Пристройка вправо раздѣлена на 2 части: въ одной помѣщеніе для 30 гусей, въ другой для 36 утокъ; каждому гусю есть мѣсто въ $2^1/_2$ кв. фута, каждой уткѣ въ $1^1/_2$. Надъ этими помѣщеніями есть мѣсто для 30 индеекъ.

Въ сѣняхъ по срединѣ устроены двѣ печи для ихъ нагрѣванія.—Это главныя части борнштетскаго птичника.

ПОМѢЩЕНІЯ ДЛЯ НАВОЗА.

Навозъ не всегда сейчасъ же вывозится въ поле; иногда онъ долженъ пролежать до этого нѣсколько мѣсяцевъ. Въ такомъ случаѣ, очевидно, для него нужно имѣть помѣщеніе, гдѣ бы онъ и самъ не портился, и ничему другому не мѣшалъ.

Поэтому:

1) Хорошая навозная яма должна быть со всѣхъ сторонъ непроницаема для жидкостей. Если земля состоитъ изъ глины, то сдѣланная въ ней яма будетъ удовлетворительна въ этомъ отношеніи, потому-что, какъ извѣстно, глина не пропускаетъ сквозь себя воду. Если же почва, гдѣ дѣлается яма, песчана, пропускаетъ сквозь себя воду, то надо прежде всего на дно ея положить слой глины толщиною въ 12—18 дюймовъ и хорошенько умять; затѣмъ нужно все таки его вымостить камнемъ или кирпичомъ. Гдѣ не дорога водная известь, тоже на дно ямы можно положить хорошій слой бетона толщиною въ 8—10 дюймовъ.

Къ извести, обращенной въ порошокъ, примѣшиваютъ 2—3 части хорошаго стѣннаго песку. Хорошенько ихъ смѣшавши, ихъ смачиваютъ, кладутъ слоемъ на дно ямы и до тѣхъ поръ уминаютъ, пока получится на поверхности жидкая каша, дающая возможность сдѣлать гладкую поверхность.

2) Надо какъ можно лучше защитить такую яму отъ стока въ нее воды снаружи.

3) Величина такой ямы должна быть такая, чтобы весь сложенный въ ней навозъ лежалъ не болѣе какъ на высоту $4\frac{1}{2}$ футовъ, потому-что отъ болѣе толстаго его слоя нижнія его части обуглятся. Вообще на каждую штуку крупнаго скота нужно имѣть 72 квадр. фута мѣста въ навозной ямѣ.

4) Жидкій навозъ (жижа) долженъ хрониться въ особенномъ помѣщеніи. Оно такъ устраивается, чтобы эту жижу было легко проводить на навозъ, т. е. дѣлается особое отдѣленіе въ навозной-же ямѣ. Отъ твердаго навоза онъ дѣлается каменной стѣной, а сверху прикрывается рѣшеткой такъ, чтобы не могли попадать въ него куски твердаго навоза. На 10 штукъ крупнаго скота для жижи дайте мѣсто въ 135—140 куб. футовъ.

5) Навозъ долженъ быть защищенъ отъ дѣйствія солнца, а потому очень полезно обсаживать навозную яму тѣнистыми деревьями. Только не садите очень близко къ краямъ ямы; такіе корни деревьевъ могутъ испортить ея стѣны, да и сами деревья погибнутъ.

6) Дайте навозной ямѣ форму длиннаго четырехъ-угольника. На этихъ главныхъ основаніяхъ и будете дѣлать навозныя ямы.

СОЕДИНЕННЫЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫЯ ПОСТРОЙКИ.

Всѣ вышеописанныя постройки можно ставить или въ отдѣльности, или соединять ихъ вмѣстѣ въ одно цѣлое. Какъ недавно доказалъ за границей Е. Гофманъ, этотъ послѣдній способъ постройки имѣетъ передъ первымъ огромныя преимущества во всѣхъ отношеніяхъ, а потому мы на этомъ предметѣ должны нѣсколько остановить вниманіе хозяина—строителя.

При такой постройкѣ получаются: дешевизна, безопасность отъ огня, хорошое освѣщеніе и провѣтриванье.

Дешевизна достигается тѣмъ, что большее зданіе, занимающее тоже пространство, что и два малыхъ, обходится сравнительно гораздо дешевле; затѣмъ изъ двухъ одинаковыхъ построекъ квадратная обходится дешевле длинной. Притомъ въ соединенной постройкѣ сберегается трудъ, силы и пр.

Безопасность отъ огня. Понятно, что когда многія хозяйстненныя постройки соединяются въ одну, то должны быть приняты всѣ мѣры, чтобы онѣ были возможно лучше защищены отъ огня. Въ этомъ случаѣ лучшее средство—сдѣлать надъ всѣми соединенными постройками крѣпкій хорошій сводъ.

Только теперь доказано, что для такихъ построекъ нужно употреблять какъ можно меньше желѣза; хоть желѣзо само и не горитъ, но своею сильною теплопроводностью способствуетъ распро-

страненію пожара. Поэтому-то нужно стараться строить такіе своды почти исключительно изъ камня и кирпича.

Для крышъ Гофманъ совѣтуетъ употреблять папку, которая можетъ быть сдѣлана совершенно непроницаемой для воды и воздуха.

Очень трудно хорошенько освѣтить зданіе, имѣющее въ ширину 100—120 футовъ. Вотъ какъ Гофманъ разрѣшаетъ эту задачу: окно должно служить тутъ только для освѣщенія, но не для провѣтриванья. Оно дѣлается почти подъ самымъ сводомъ и въ его отверстіе, безъ всякихъ рамъ и переплетовъ, прямо вставляютъ стекло толщиною въ $1/2$—$3/4$ дюйма. Хоть такое стекло и стоитъ гораздо дороже обыкновеннаго, но зато выгадываютъ на рамахъ, переплетахъ и т. п.; притомъ же свѣтъ отъ такихъ оконъ такой слабый, что можетъ падать безвредно прямо въ глаза животнымъ.

Провѣтриванье должно совершаться только вертикально идущими трубами, безъ всякой боковой тяги воздуха. Гофманская отдушина съ отверстіемъ въ 1 квадр. футъ достаточна для очищенія 20.000 куб. футовъ воздуха въ стойлахъ, наполненныхъ скотомъ.

Мы подѣлимся теперь съ читателями тѣми планами такихъ хозяйственныхъ построекъ, которые сообщены Гофманомъ и другими новѣйшими писателями. Первый изъ нихъ: хозяйственное заведеніе Цильке въ Помераніи.

Дворъ имѣетъ въ ширину 130 футовъ. Амбары лежатъ сзади постройки и примыкаютъ къ наружнымъ каменнымъ стѣнамъ; остальное легко понять изъ чертежа. Для уясненія этого важнаго вопроса сложныхъ построекъ, мы дадимъ еще другой планъ такого соединенія хозяйственныхъ зданій.

Эта постройка длиною въ 176 футовъ, а шириною въ 122. Въ срединѣ ея, какъ видится изъ плана, два большіе стойла. Погребъ заключаетъ въ себѣ въ 9 футовъ ширины источникъ или колодезь; изъ него насосомъ выкачивается вода и проводится въ стойла прямо въ ясли.

Съ паровикомъ находится въ соединеніи и кадка съ водой. Затѣмъ паровикъ же приводитъ въ движеніе приборы, рѣжущіе и моющіе рѣпу, а также раздробляющіе зерно. Для этой постройки нужно 1400 квадр. футовъ толстаго оконнаго стекла, о которомъ мы говорили выше.

Стѣны или массивны съ промежуткомъ для воздуха внутри (наружныя, капитальныя) или сплошныя, но гораздо толще (перегородки).

Мы должы теперь остановиться на нѣкоторыхъ общихъ строительныхъ замѣткахъ, сдѣланныхъ по поводу подобныхъ построекъ Гофманомъ и другими талантливыми архитекторами; они нерѣдко бросаютъ совершенно новый свѣтъ на строительное искусство.

Вотъ до какихъ заключеній они дошли какъ путемъ теоріи, такъ и практики:

1) Сводъ есть ничто иное, какъ система взаимно поддерживающихъ другъ друга веществъ. Круговая линія вовсе не должна быть признаваема закономъ для сводовъ и полукругъ есть самая слабая форма сводовъ, хотя до сихъ поръ и считается самой крѣпкой.

2) Объ опорѣ для свода имѣютъ у насъ ошибочное понятіе, не взявши себѣ въ основаніе выводы науки; правильная опора есть только продолженіе свода, который можно совершенно безопасно и съ значительной экономіей продолжить хоть до самой земли безъ всякой опоры.

3) Правильный сводъ не долженъ быть одинаковой толщины; на верху пусть онъ будетъ всего тоньше. Вообще если сравните обыкновенный полукруглый сводъ съ Гофмановскими для такой-же тяжести, то увидете, что этотъ послѣдній гораздо тоньше, кверху утончается и представляетъ кругъ, сплюснутый съ боковъ.

4) Вообще форма и толщина свода опредѣляется свойствомъ его матеріаловъ.

Жилыя хозяйственныя постройки.

Мы уже говорили о расположеніи различныхъ хозяйственныхъ построекъ въ ихъ взаимномъ отношеніи. Теперь можно дать еще такой планъ, оченъ удобный для небольшаго хозяйства (см. чертежи).

А. Здѣсь мѣсто для храненія хозяйственныхъ вещей, рухляди и дровъ.

В. Помѣщеніе для свиней и птицъ.

С. Для лошадей и рогатаго скота, а именно:

1) Для лошадей.

2) Для рогатаго скота: четырехъ быковъ, 2 коровъ и одной телки.

3) Мѣсто для приготовленія сѣчки. Оно окружено стѣною изъ досокъ вышиною въ $2^1/_2$ фута.

4) Мѣсто для приготовленія корма.

5) Для храненія сбруи

Д) Для храненія картофеля; въ × рѣжется картофель.

Е) Овчарня.

Теперь разсмотримъ нѣсколько обстоятельнѣе устройство жилыхъ хозяйственныхъ строеній. Конечно, тутъ надо вспомнить (а иногда и повторить) многое изъ того, что было выше сказано о постройкахъ вообще. Притомъ надо помнить, что въ постройкѣ помѣщенія для сельскаго хозяина, какъ и для всякаго другаго, много будетъ зависѣтъ отъ его потребностей, богатства, отъ условій мѣст-

ности ея быта и т. п. Потому-то мы здѣсь можемъ сообщить только такія правила, которыя почти одинаково приложимы ко всякаго рода жилымъ хозяйственнымъ постройкамъ.

Тутъ главное: правильное отношеніе жилья къ другимъ хозяйственнымъ постройкамъ. Затѣмъ хозяйственныя постройки чѣмъ проще по своему стилю, тѣмъ лучше. Пусть жилые покои и ставни будутъ на южной сторонѣ постройки, а кухня, чуланы, лѣстницы—на противуположной и въ удобныхъ отношеніяхъ къ остальнымъ частямъ дома.

Хуже всего, когда сказанныя жилыя комнаты обращены на сѣверовостокъ или сѣверозападъ. Поэтому на этой сторонѣ даже не должно быть слишкомъ много оконъ; они охлаждаютъ зимой комнаты. Зато съ запада и югозапада получается много дождей и бурь.

Вообще относительно странъ свѣта располагайте комнаты вашего сельскаго дома слѣдующимъ образомъ: жилую комнату—на югъ или юговостокъ, спальню, кабинетъ, дѣтскую—на востокъ, кухню, чуланъ, отхожее мѣсто—на сѣверовостокъ, сѣверъ, сѣверозападъ. Погребъ тоже обратите къ болѣе холодной сторонѣ.

Вотъ какія части должны быть въ жиломъ строеніи крупнаго хозяина:

1) Просторныя сѣни.

2) Лѣстница.

3) Гостиная, общая жилая комната, 24 фута длины, 18 ширины.

4) Зала. 30 фут. длины, 18 – 20 ширины. Эта зала служитъ иногда и столовой.

5) Кабинетъ 12—14 фут. длины, 16—18 ширины, съ небольшой передней въ 10 ф. длины и 6 ширины.

6) Спальня 15 –16 фут. длины, 16—18 ширины.

7) Подлѣ нея комната для маленькихъ дѣтей, 18—20 фут. длины, 16—18 ширины.

8) Комната для взрослыхъ сыновей.

9) Такая-же для дочерей.

10) Для учителя или учительницы.

11) Двѣ или три для гостей.

12) Комната для мужеской прислуги и другая для женской.

13) Большая кухня съ двумя чуланами.

14) Комната для прислуги.

Затѣмъ должны быть погребъ и чердакъ.

Если хозяинъ не такъ зажиточенъ, то его сельскій домъ можетъ состоять изъ слѣдующихъ частей:

1) Сѣни: 7—8 фут. длины, 13—14 ширины.

2) Жилая комната: 13—14 фут. ширины, 14 фут. длины.

3) Кухня; 10—11 фут. ширины, 13—14 ф. длины.

4. Чуланъ: 7 фут. ширины, 13—14 длины.

5) Еще жилая комната: 7—8 фут. ширины, 13—14 длины.

Погребъ въ 9 фут. вышиною.

Хорошо нѣкоторыя части такихъ построекъ помѣщать въ подвальныхъ этажахъ: напр. кухню, чуланъ, погребъ, прачечную и т. п. Если зданіе двухъ-этажно, то въ верхнемъ этажѣ помѣстить комнаты, которыя не имѣютъ особенно близкой связи съ комнатами нижнаго этажа, напр. комната учителя, взрослыхъ дѣтей и пр.

Мы дадимъ еще нѣсколько плановъ построекъ сельскихъ домовъ, такъ какъ они годятся и для городскихъ построехъ. Вотъ планъ нижняго этажа такого дома; въ верхнемъ помѣщается гостинная, а также комнаты для гостей. (фиг. АА.)

Опишемъ нижній этажъ дома, планъ котораго представляетъ фиг. СС.

a, a, a—входы; b—зала; c,c—корридоры; d,d—комнаты для прислуги; f—комната дѣвичья; q—кухня; h—мѣсто для провизіи; i—погребъ; k—прачечная, l—катальня; m—купальня; n—отхожее мѣсто. Надъ этимъ этажемъ находится другой (фиг. ВВ.)

Въ немъ a—прихожая; b—зала; c—комната хозяйки; d—гостинная; e—столовая; ff—комнаты хозяевъ; q—спальня; h—гардеробъ; i—отхожее мѣсто; k—дѣтская; lll—балконъ; m—лѣстница; n—переднее крыльцо и балконы.

Фиг. ДД, ЕЕ представляютъ подвальный и верхній этажъ другой хозяйственной постройки.

Вообще нужно соблюдать слѣдующія правила при устройствѣ различныхъ комнатъ въ жиломъ хозяйственномъ домѣ:

Спальню расположите такъ, чтобы въ ней было поменьше дверей и чтобы хоть одна выходила въ сѣни; отвѣщеніе не должно быть слишкомъ сильно.

Кабинетъ напротивъ долженъ быть сильно освѣщенъ и находиться въ покойномъ мѣстѣ, въ сторонѣ отъ прочихъ комнатъ. Окно можетъ выходить въ садъ.

Окна и *двери* должны быть равной величины, вообще по величинѣ, формѣ и расположенію вполнѣ симметричны. Притомъ располагайте ихъ такъ въ постройки, чтобы они не мѣшали постановкѣ мебели. Для нихъ соблюдайте общія правила, высказанныя выше, точно также, какъ и для устройства *отопленія*.

Прачечныя, пекарни, коптильни.

Прачечную дѣлайте просторную, хорошо освѣщенную, съ вмазаннымъ котломъ и прямымъ выходомъ во дворъ. Тутъ же должна быть катальня и гладильня. Полъ тутъ лучше всего дѣлать изъ клинкера, давая ему небольшой скатъ въ одну сторону.

Пекарня требуетъ одной комнаты для притотовленія тѣста, пекарной печи съ шесткомъ со сводомъ; комната для тѣста нагрѣвается или собственной печью, или общей пекарной. 8—10 ковригъ руссаго хлѣба, вѣсомъ всѣ вмѣстѣ 87, 6 фунтовъ требуютъ въ печи мѣста 30—32 квадр. фута.

Хлѣбопекарныя печи имѣютъ нѣкоторыя особенности въ своемъ устройствѣ.

ПОСТРОЙКИ ДЛЯ МОЛОЧНЫХЪ СКОПОВЪ.

Въ такихъ постройкахъ хранится молоко и затѣмъ приготовляются изъ него различные продукты: масло, творогъ, сыры и пр. Вообще такая молочная строится вблизи стойла для рогатаго скота; близь нея-же не мѣшаетъ помѣстить и свиной хлѣвъ, такъ какъ свиньи кормятся многими остатками отъ молочнаго хозяйства.

Въ молочной долженъ быть погребъ для молока, для масла, помѣщеніе для творога, сыру и кухня для сыворотки.

Какъ только будетъ выдоено молоко, то оно вносится сейчасъ-же въ погребъ, гдѣ съ него снимаются сливки. Этотъ погребъ долженъ быть холодный лѣтомъ и теплый зимою. Для охлажденія молока устраивается въ сывороточной кухнѣ, а еще лучше на дворѣ, близь источника, холодильникъ; онъ состоитъ изъ длиннаго четырехъ-угольнаго ящика, сдѣланнаго изъ кирпича и цемента, чтобы вытекала изъ него накопляющаяся вода, на днѣ его дѣлаютъ отверстіе; надо, чтобы такой холодильникъ находился не на землѣ, а въ землѣ; такимъ образомъ легче ставить въ него молоко и вынимать.

Отсюда молоко выносится въ особую комнату, которая должна быть обращена къ сѣверу. Полъ въ ней дѣлается изъ каменныхъ плитъ или изъ кирпича. Для чистки и храненія посуды есть особенное мѣсто (кухня); но ее надо помѣстить подальше отъ мѣста храненія молока, иначе отъ ея жара и испареній молоко можетъ испортиться.

Молочный погребъ иногда составляетъ особую постройку, иногда-же пристраивается къ общей постройкѣ для молочнаго хозяйства. Вмѣсто оконъ въ немъ дѣлаются рѣшетки въ два ряда: одна сверху, другая внизу. Онѣ закрываются деревянными ставнями, которыя можно выдвигать болѣе или менѣе, смотря по необходимости.

Потолокъ молочнаго погреба долженъ быть такъ плотенъ, чтобы никакая нечистота не попадала въ молоко. Тоже надо сказать и о стѣнахъ, которыя хорошо покрывать известковымъ цементомъ. Надо, чтобы молочные погреба были какъ можно просторнѣе.

Столь-же необходимъ для хорошаго молочнаго хозяйства и правильно устроенный погребъ для масла. Въ немъ приготовляется масло, а потому онъ долженъ быть такъ просторенъ, чтобы въ немъ

было довольно мѣста для корытъ, въ которыхъ приготовляется масло. Въ этомъ отношеніи на 200 коровъ считайте мѣста въ 400 квадр. футовъ.

Полъ этого погреба тоже кладется изъ кирпича. Въ немъ не должно держать ничего пахучаго.

Помѣщеніе для сыра должно быть отдѣлено отъ сейчасъ описанныхъ двухъ, чтобы испаренія отъ сыра не портили ни молока, ни масла. И тутъ каменный полъ лучше деревяннаго. Мѣста въ этомъ помѣщеніи должно быть столько, чтобы можно было удобно хранить сыръ приготовляемый съ мая до августа.

И кухня не должна быть мала, потому-что въ ней чистится и моется всякая посуда и всѣ приборы для молочнаго хозяйства. Въ ней есть котель для приготовленія сыра, для 180—200 коровъ размѣры его опредѣляются слѣдущимъ образомъ: внизу въ поперечникѣ 2 фут. 10 дюйм., а въ глубину 1 футъ 9—10 дюймовъ.

Кромѣ этого котла въ кухнѣ будетъ другой мѣдный, въ которомъ будетъ нагрѣваться вода для мытья посуды. Въ этой-же кухнѣ будетъ приготовляться и пища. Полъ ея дѣлается каменный со скатомъ.

Вотъ общія правила для устройства помѣщеній для молочнаго хозяйства; частности легко будетъ опредѣлить по нимъ.

ОРАНЖЕРЕИ.

Оранжереи, теплицы и т. п. устраиваются для растеній, которыя вообще не выносять климата нашихъ мѣстностей, или для такихъ, которые не выносятъ зимъ, но которыхъ растительностью мы хотимъ пользоваться и зимою.

По температурѣ мѣста для особеннаго воздѣлыванія растеній могутъ быть раздѣлены на:

1) Сберагательныя, холодныя, которыхъ температура не выше 1—5 град.

2) Теплыя, теплицы, съ температурой до 10 град.

3) Горячія съ температурой до 14 град.

Надо, чтобы оранжерея помѣщалась вблизи жилаго строенія или въ саду и чтобы растенія въ ней получали лучи утренняго солнца. Передняя стѣна, а также крыша такой посторйки состоятъ изъ рамъ, въ которыя вставлены стекла. Крышѣ дайте скатъ на 40 град. Окна эти должны отворяться и запираться.

Только задняя стѣна и боковыя въ оранжерею массивны, каменны, но передняя т. е. рамы и переплетъ дѣлаются изъ дерева. Для сбереженія дерева, такъ какъ оконная стѣна начинается не отъ самой земли, дѣлайте для нея невысокій каменный фундаментъ, напр. фута въ 2 вышины.

На такой фундаментъ кладется лежачій брусъ, а въ него вставляются стойки вышиною въ 3—4 фута, между которыми укрѣпляются оконныя рамы. Лежачій брусъ пусть будетъ дубовый. Разстояніе между стойками должно быть тоже въ 4 фута. На столбахъ опираются стропила крыши.

Стропильнымъ брусьямъ дайте 4 дюйма ширины и 8 вышины. Въ стропилахъ надо будетъ сдѣлать пазы, чтобы вложить рамы. Рамы держатся посредствомъ замазки. Лучше всего для этихъ рамъ выбирать стекло желтовато-зеленаго цвѣта. Нерѣдко въ оранжереяхъ и стропила, и рамы дѣлаются изъ желѣза для большей прочности. Но его надо окрашивать масляной краской.

Для защиты отъ холода и дождя стеклянныя части оранжереи покрываются ставнями, или рамами, на которыхъ натянутъ холстъ. Нагрѣвается оранжерея или печью, каменною или желѣзною, или каналами, или наконецъ нагрѣтой водою. Лучше печей эти нагрѣвающіе каналы, такъ какъ они равномѣрнѣе распространяютъ теплоту, что особенно важно для растеній.

Въ такомъ случаѣ печь, откуда выходятъ такіе каналы, помѣщается на 4 фута подъ оранжереей и имѣетъ въ длину 4 фута, въ ширину $1^1/_2$—2 ф., а въ высоту $1^1/_2$ фута. Каналъ на каждые 6—10 футовъ длины долженъ подниматься на 1 футъ; потомъ онъ идетъ горизонтально и обходитъ всю оранжерею.

Нашъ рисунокъ (фиг. 62) представляетъ оранжерею въ поперечномъ разрѣзѣ сверху внизъ. Она нагрѣвается каналомъ. Въ ней для растеній мѣсто въ 38 футовъ длины и $15^1/_2$ ф. ширины, затѣмъ мѣсто топки, мѣста для дровъ, сѣни и квартира для садовника.

Передняя стеклянная стѣнка сдѣлана изъ дубоваго дерева и съ чугунными рамами. Стропила—изъ кузнечнаго желѣза.

МОСТЫ.

Надъ широкими рвами, рѣчками, ручьями, каналами нужно устраивать мосты.

При устройствѣ моста надъ водою нужно прежде всего обратить вниманіе на то, чтобы быками или столбами моста не стѣснялось ея теченіе, а потому нужно, чтобы разстоянія между крайними поддержками моста было всегда больше, чѣмъ ширина теченія воды.

Затѣмъ мостъ долженъ быть такъ высокъ, чтобы не заливала его даже самая высокая вода. Притомъ надо сдѣлать на мостъ легкій (косвенный) въѣздъ

а) ДЕРЕВЯННЫЕ МОСТЫ.

Самый простой деревянный мостъ: двѣ балки вопрекъ воды съ досками положенными къ нимъ подъ прямымъ угломъ. При

такомъ устройствѣ балка никакъ не должна быть длиннѣе 20 футовъ. Если же мостъ назначается для поддержки большихъ тяжестей, то подъ него подкладываются такъ называемые быки, т. е. столбы, стѣнки и т. п.

Если мостъ долженъ быть длиннѣе 20 футовъ, то нужно будетъ соединить 5 балокъ, изъ которыхъ поперечный разрѣзъ каждой долженъ быть въ ширину 9 дюймовъ, а въ высоту 12. Ихъ лучше всего дѣлать изъ сосноваго дерева. Если берегъ твердъ, проченъ, то балки прямо упираются на него концами; если-же нѣтъ, то въ каждый берегъ надо вколотить крѣпкія стойки 9 дюймовъ въ поперечникѣ; на стойки положите вдоль берега балку, а на нихъ концами балки моста; стоекъ должно быть столько, сколько балокъ, т. е. подъ каждую балку нужна стойка.

Если боятся обвала берега, то съ береговой стороны хорошо къ описаннымъ стойкамъ приколотить доски толщиною въ 2—4 дюйма; это образуетъ стѣнку. Въ этомъ случаѣ, если мостъ не широкъ, то лучше поставить на берегахъ толстые каменные столбы.

Затѣмъ кладутся отъ столба къ столбу или отъ стѣнки къ стѣнкѣ мостовыя балки, а на нихъ вдоль поперекъ доски толщиною въ 3 — 4 дюйма; эти доски приколачиваются къ балкамъ гвоздями, по два съ каждаго конца доски. Иногда вмѣсто досокъ кладутся распиленныя вдоль пополамъ бревна На эту-же первую постилку кладется нерѣдко и другая изъ досокъ въ 2—$2^1/_2$ дюйма толщины.

По бокамъ моста всегда необходимы перила. Ихъ столбики надо утверждать такъ, чтобы они проходили черезъ обѣ другъ на другѣ лежащія доски, а доски должны лежать другъ на другѣ такъ, чтобы верхнія закрывали щели между нижними. Разстояніе между этими столбиками пусть будетъ въ 3 фута.

Мостъ шириною въ 20 футовъ долженъ заключать въ себѣ 6 балокъ, въ 24—26 фут.—8 балокъ. Если мостъ слишкомъ длиненъ, то нужно будетъ подъ него подставить крѣпкіе столбы.

б) каменные мосты.

Прежде всего надо построить по берегамъ требуемой высоты отвѣсныя стѣнки, на которыхъ своими концами будетъ опираться мостъ. Между ними мостъ сдѣлайте изъ гранитныхъ плитъ. Хорошо при этомъ соединять камни цементомъ.

Можно также употреблять для маленькихъ мостовъ полукруглые своды. На такомъ сводѣ сдѣлаете каменную настилку, чтобы получить ровную поверхность, а съ боковъ поставите перила. Но такіе мосты сводами употребляются только тогда, когда берега высоки.

в) железные мосты.

Эти мосты бываютъ неподнижные и висячіе. Первые строятся въ родѣ деревяныхъ. Первые дѣлаются такъ, что на каменныхъ столбахъ утверждаются желѣзныя полосы, а на нихъ уже кладутся доски или желѣзныя рѣшотки и т. п. Висячіе-же мосты большей частью состоятъ изъ деревяннаго или желѣзнаго моста, повѣшеннаго на цѣпяхъ, прикованныхъ къ каменнымъ столбамъ, стоящимъ на берегахъ.

II) источники, ключи.

Они бываютъ или естественные, т. е. сами выходящіе на поверхность земли, или искуственные, требующіе буравленія, рытія почвы, чтобы заставить пройти воду куда нужно. Вообще такой источникъ требуетъ болѣе или менѣе круглаго отверстія, выложеннаго деревомъ или камнемъ.

Колодцы тоже строятся на этихъ-же основаніяхъ, но изъ нихъ вода вычерпывается бадьями посредствомъ рычаговъ (журавлей) или колесъ, валовъ и пр. Но лучше всего въ этихъ случаяхъ всасывающіе насосы. Сюда же принадлежатъ и *артезіанскіе* колодцы, заставляющіе выходить наружу воду напоромъ на нея боковыхъ водяныхъ столбовъ.

Мы дадимъ нѣсколько правилъ, какъ отъискивать мѣсто для такого колодца:

1) Надо, чтобы къ мѣсту, которое хотятъ буравить, примыкалъ идущій сверху земной слой, пропускающій воду и чтобъ на верхнемъ концѣ, непремѣнно лежащемъ выше мѣста буравленія, была вода.

2) Она должна имѣть хорошее подземное сообщеніе съ мѣстомъ, которое буравятъ.

III) водопроводы.

Они представляютъ сооруженія, имѣющія цѣлью легко и правильно проводить воду изъ источника, озера, рѣки въ хозяйственныя постройки, дворы и т. п. Можно такія трубы вести вверхъ, внизъ, въ бокъ, но въ нихъ не должна быть ни одна точка, которая лежала бы выше уровня воды въ источникѣ.

Вотъ каковы можете употреблять трубы для проведенія воды:

1) *Деревянныя.* Ихъ дѣлаютъ изъ крѣпкаго сосноваго или еловаго дерева безъ сучковъ и кладутъ ихъ въ землю на глубину 2—3 футовъ, чтобы они находились въ сырости.

Но такія трубы годятся только на 10—12 лѣтъ и въ нихъ выростаетъ родъ лишая (растеніе) такъ, что наконецъ совершенно ихъ засоряетъ.

2) *Трубы изъ асфальта.* Французы приготовляютъ ихъ слѣдующимъ образомъ: смѣшиваютъ 12 частей хорошо очищеннаго асфальта, 14 частей хряща, 30 углекислой извести, обращенной въ порошокъ, 40 ч. песку и 4 части не эластическаго асфальта. Песокъ нагрѣвается и прибавляется къ асфальту смѣшанному съ известью. Эти трубы отливаютъ въ желѣзныхъ формахъ, покрытыхъ известью.

3) *Каменныя.* За границей онѣ приготовляются такъ хорошо, что выдерживаютъ давленіе въ 264 парижскихъ фута.

4) *Чугунныя.* Онѣ отливаются на заводахъ, дороги, но долговѣчны. Ихъ хорошо покрыть перегнаннымъ каменноугольнымъ дегтемъ (асфальтнымъ лакомъ).

5) *Глиняныя.* Онѣ приготовляются изъ хорошо обожженной глины; онѣ самыя дешевыя и могутъ вести воду издалека. Онѣ состоятъ изъ кусковъ длиною въ $1\frac{1}{2}$ — 2 фута, шириною въ 3 — $3\frac{1}{2}$ дюйма; одинъ конецъ каждаго такого куска долженъ быть поуже, а именно 2 дюйма въ поперечникѣ, чтобы можно было вложить его въ болѣе широкой конецъ слѣдующаго куска.

При соединеніи такихъ трубъ, каковы бы онѣ не были, нужно стараться, чтобы вода текла изъ болѣе широкаго рукава въ болѣе узкій и чтобы въ мѣстахъ соединенія не было щелей. Съ этой цѣлью для замазки мѣстъ ихъ соединенія употребляютъ просѣянную негашеную известь, древесную золу, и деготь; этой замазкой намазываютъ снаружи часть трубы, которая войдетъ въ другую.

IV) Отхожія мѣста.

Въ постройкахъ эти мѣста нужно дѣлать на сѣверной сторонѣ, сзади прочихъ частей, но не очень отъ нихъ далеко. Надо ямы этихъ мѣстъ выложить изъ камня и стараться, чтобы онѣ не были очень близко къ ледникамъ и погребамъ. Отхожія мѣста, находящіяся въ различныхъ этажахъ зданія, соединяютъ съ общей ямой трубами.

Эти трубы должны имѣть квадратный поперечный разрѣзъ въ 16 — 20 дюймовъ; онѣ дѣлаются или изъ досокъ, внутри вымазанныхъ дегтемъ, или изъ жженой земли, внутри глазированной, изъ чугуна или свинца. Лучше всего эти послѣднія, потому-что онѣ всего меньше окисляются. Чугунныя трубы напротивъ окисляются очень быстро и вредны для здоровья испареніями соединенія щелочныхъ солей съ желѣзною окисью.

Отхожія мѣста тѣмъ особенно несносны въ домахъ, что распространяютъ невыносимое зловоніе. А потому, во избѣжаніе этого, строители прибѣгаютъ ко всевозможнымъ средствамъ. Одно изъ лучшихъ въ этомъ отношеніи: проводить испражненія въ со всѣхъ сторонъ закрытый металлическій ящикъ, снабженный дырками;

жидкія испражненія вытекаютъ черезъ эти дырки въ другой ящикъ на колесахъ и вывезятся, а твердые остаются; отъ уменьшенія зловонныхъ жидкостей и твердыя испражненія имѣютъ не столь непріятный запахъ.

Но лучше всего такъ называемые англійскіе *ватерклозеты*, въ которыхъ всѣ накопляющіяся нечистоты омываются водою. Основаніе ихъ въ слѣдующемъ: выше паденія испражненій находится водоемъ, изъ котораго вода течетъ черезъ трубу, когда открытъ кранъ, въ сосудъ изъ жженой глины или металла; труба открывается особымъ механизмомъ или при поднятіи крышки посуды, или при входѣ въ такое отхожее мѣсто.

Вода течетъ въ посуду, оборачиваетъ металлическую пластинку на ея днѣ, силою теченія выводитъ испражненія, послѣ чего пластинка снова закрывается. Мы даемъ рисунокъ ватерклозета. Изъ него видно, что онъ состоитъ изъ вмѣстилища для воды (а) и горшка (б). *В* есть ручка, которою нужно приподнять; тогда дно горшка откроется посредствомъ проволоки книзу и въ тоже время, посредствомъ этого-же прибора, откроется выходъ для воды; вода устремится въ горшокъ, сполоснетъ его и вытечетъ съ испражненіями въ открывшійся внизу каналъ, когда-же ручку *в* опустите книзу, то дно горшка закроется, а вмѣстѣ съ ними и выходъ для воды.

ОГРАДЫ, ЗАГОРОДКИ, ЗАБОРЫ.

Они необходимы во всякомъ хозяйственномъ строеніи для опредѣленія границъ имѣнія, для помѣщенія растеній, защиты и удержанія животныхъ и т. п. Эти ограды представляютъ слюдующія подраздѣленія:

1) Заборы.
2) Стѣны.
3) Плетни, живыя изгороди.
4) Рвы, насыпи.

1) ЗАБОРЫ.

Они дѣлаются изъ срубленнаго, мертваго дерева и устраиваются различнымъ образомъ:

а. Въ разстояніи 12—15 футовъ другъ отъ друга вколачиваютъ сосновые столбы въ 7 футовъ длиною на $2\frac{1}{2}$ — 3 фута въ землю и впоперекъ, горизонтально, соединяютъ ихъ перекладинами.

б. Ивовые плетни дѣлаются такъ, что вколоченные столбы переплетаютъ ивовыми прутьями. Если такіе прутья воткнуты въ землю своими нижними концами, то могутъ расти и тогда получается живая изгородь.

в. Въ разстояніи другъ отъ друга на 12—15 футовъ вколачиваютъ два столба вмѣстѣ высотою въ 4—5 футов., а между ними укрѣпляются горизонтально 2—3 бруска или перекладины въ равномъ разстояніи другъ отъ друга. Они или приколачиваются гвоздочками, или привязываются къ столбамъ.

г. Частоколъ дѣлается изъ кольевъ, вколачиваемыхъ въ землю на глубину 2—2$^1/_2$ футовъ и съ промежутками между ними въ 2—3 дюйма; на верхніе ихъ концы кладется перекладина, которая къ нимъ прикрѣпляется различными способами. Обыкновенно она лежитъ надъ землею на высотѣ 4 футовъ.

д. Досчатые заборы требуютъ столбовъ, которые находились бы другъ отъ друга на разстояніи 8 футовъ, а въ землѣ на глубинѣ 2$^1/_2$ — 3 футовъ. Къ этимъ столбамъ нужно прикрѣплять доски въ дюймъ толщиною. Нижніе концы столбовъ хорошо обуглить, а къ верхнимъ приколотить сверху горизонтально, въ видѣ крышки, маленькія дощечки; этимъ внутренность столба будетъ защищена отъ сырости.

ж. Проволочные заборы теперь очень часто употребляются за границей. Ставятъ деревянные столбы, или желѣзные въ разстояніи 6 футовъ другъ отъ друга и перевиваютъ ихъ проволокой толщиною въ перо. Также пронизываютъ такія проволоки сквозь отверстія, сдѣланныя въ столбахъ. Такіе заборы употребляются для садовъ, а въ этихъ случаяхъ столбы укрѣпляются въ каменныхъ основаніяхъ.

2) стѣны.

Онѣ кладутся изъ плитъ или кирпича. Строятся, какъ всякія другія каменныя стѣны. Но онѣ дороги, дешевле ихъ стѣны изъ известковаго песку.

3) живыя изгороди.

Онѣ состоятъ въ томъ, что въ видѣ стѣнки садятся какіе-либо простые кусты; нерѣдко они служатъ и кормомъ скоту. Садите такимъ образомъ слѣдующія растенія: боярышникъ, бирючину, терновникъ, крыжовникъ, можжевельникъ и пр.

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ.

МЕЛЬНИЦЫ.

Вообще подъ мельницею понимаютъ приборъ, который измельчаетъ твердое вещество. Такой приборъ впрочемъ, чтобы получить названіе мельницы, долженъ представлять болѣе или менѣе сложный механизмъ; ступку вы не назовете мельницей.

Обыкновенно собственно мелющій приборъ непремѣнно соединенъ съ нѣкоторыми другими, имѣющими различныя цѣли, напр. приготовленіе вещества къ измельченію, обработка послѣ измельченія и т. п.

Сказанное измельченіе производится приборами различнаго устройства. Вообще мельницы, имѣющія приборы представляютъ различныя подраздѣленія, смотря по веществамъ, которые измельчаются, по особенностямъ устройства измельчающихъ приборовъ, по самому способу, по формѣ измельченія, наконецъ по двигателю мельничнаго механизма.

По измельчаемымъ веществамъ мельницы могутъ быть раздѣлены на мелющія зерновой хлѣбъ, гипсъ, цементъ, уголь, краски, сахаръ и пр.; по способу устройства: дѣйствующія камнями, пестами, валами, пилами, ножами; по способу размельченія: мелющія, раздавливающія, рѣжущія, исколачивающія и пр.; наконецъ по двигателю: паровыя, водяныя, вѣтряныя, конныя, ручныя, стукальныя, съ воротомъ и пр.

Вообще главное различіе между мельницами зависитъ отъ того, какимъ образомъ она совершаетъ измельченіе вещества. Это измельченіе вообще можетъ быть 4 родовъ:

1) Частички вещества отрываются другъ отъ друга.

2) Вещество раздавливается.

3) Вещество разрѣзывается.

4) Вещество разламывается.

Отъ свойства каждаго изъ этихъ способовъ измельченія будетъ зависѣть и устройство мельницы, а потому мы должны первые разсмотрѣть обстоятельнѣе.

1) Разрываніе въ мельницахъ происходитъ оттого, что механизмъ своими движеніями отрываетъ отъ вещества его частички; это дѣлается тѣмъ, что вещество кладется между двумя мельничными камнями (жерновами), движущимися съ различной скоростью или такими, изъ которыхъ одно неподвижно. Тутъ главное дѣло въ томъ, что одна часть такого измельчающаго прибора старается удержать вещество на мѣстѣ, а другая—увлечь его; отъ этого частицы вещества отрываются отъ остальной его массы.

2) Раздавливаніе происходитъ такъ: или на вещество дѣйствуетъ своимъ вѣсомъ какой нибудь тяжелый предметъ, или вещество кладется между двумя предметали, которые дѣйствуютъ на него не только своей тяжестью, но и тяжестью другихъ, нажимающихъ на нихъ предметовъ, или наконецъ раздавливанье это можетъ происходить отъ ударовъ движущагося сверху внизъ и обратно тяжелаго предмета. Тутъ вмѣстѣ съ тѣмъ происходитъ иногда и разрѣзыванье предмета острымъ орудіемъ.

3) Разламывается вещество на мельницѣ или нажиманьемъ или ударомъ.

На этихъ основаніяхъ можно и мельницы раздѣлить слѣдующимъ образомъ:

А. Мелющія мельницы, такія, которыхъ цѣль: преодолѣть безотносительную (абсолютную) твердость вещества. Эти мельницы можно подраздѣлить на мельницы съ безпрерывнымъ дѣйствіемъ и на мельницы съ періодическимъ дѣйствіемъ, т. е. съ дѣйствіемъ съ промежутками.

Б. Раздавливающія мельницы, которыя имѣютъ цѣлью преодолѣть сопротивляющуюся твердость тѣла, вещества. Тутъ тоже бываетъ или постоянное, непрерывное, или періодическое дѣйствіе.

В. Рѣжущія мельницы, пилящія, раскалывающія съ непрерывнымъ или періодическимъ дѣйствіемъ.

Г. Разламывающія, преодолѣвающія такъ называемую относитетьную крѣпость вещества. И тутъ есть оба сказанные вида дѣйствія.

Мы можемъ здѣсь говорить только о приборахъ перваго рода; остальные могутъ быть изложены только въ болѣе спеціальныхъ сочиненіяхъ, именно при изложеніи устройства тѣхъ машинъ, части которыхъ онѣ составляютъ.

ВОДЯНЫЯ МЕЛЬНИЦЫ.

СОБИРАНІЕ, ПРИВОДЪ И ОТВОДЪ ДВИЖУЩЕЙ ВОДЫ.

Вода своимъ теченіемъ представляетъ дешевую и удобную движущую силу; вотъ почему она съ давнихъ временъ употребляется для движенія мельницъ, приведенія ихъ въ дѣйствіе.

Но рѣдко случается, чтобы проточная вода, въ своемъ естественномъ теченіи, представляла возможность употребить и для движенія мельницы; приходится ей большей частію сообщить нѣкоторыя измѣненія.

Такая вода берется изъ рѣкъ, ручьевъ, также изъ озера, прудовъ, но рѣдко изъ источниковъ. Такъ какъ обыкновенно мелющій приборъ находится на нѣкоторомъ разстояніи отъ истока или теченія воды, то приходится соединять его съ нею каналами.

Такіе каналы или открыты сверху, или закрыты со всѣхъ сторонъ; эти водопроводы значатъ или собственно каналы, рвы, желобы, или трубы.

Каналы и рвы образуются изъ камня, кирпича, пыли или песку и каналы бываютъ шире и глубже рвовъ; затѣмъ желобы дѣлаются изъ дерева, желѣза или камня. Но всѣ эти водопроводы, какъ сказано выше, сверху открыты.

Затѣмъ трубы состоятъ тоже изъ дерева, желѣза, глины, камня, стекла и пр. и въ поперечномъ разрѣзѣ обыкновенно круглы, рѣже четырехъугольны. Большая выгода такихъ водопроводовъ въ томъ, что они могутъ имѣть какую угодно наклонность. Поэтому-то для нихъ не представляютъ препятствій ни горы, ни углубленія, которые каналы и рвы должны обходить.

Обыкновенно естественное движеніе проточной воды не въ силахъ бываетъ приводить въ дѣйствіе мельницу; тутъ требуется употребить такой способъ, который бы усиливалъ напоръ текущей воды. Давно уже замѣчено, что этой цѣли можно достигнуть, если мы въ какомъ-нибудь мѣстѣ теченія такой воды поставимъ препятствіе (запрудимъ воду); вода въ сосѣднихъ мѣстахъ потечетъ съ большой силой.

Стало-быть правильное запруженіе проточной воды составитъ первую и главную заботу строителя водяной мельницы. Чтобы запрудить рѣку или ручей, надо впоперекъ ихъ устроить стѣнообразное препятствіе (плотину). Различается два рода плотинъ:

1) Верхнепроточная, т. е. такая, которая не останавливаетъ теченія поверхности воды, а только ея среднихъ (внутреннихъ) и нижнихъ слоевъ и поверхность воды течетъ по верхнему краю такой плотины. Отсюда такая вода проводится въ особенный каналъ, протекая по которому, встрѣчаетъ мельничное колесо.

2) Шлюзовая плотина, устроивающаяся такъ, что вода можетъ течь черезъ нее только тогда, когда будутъ на верху ея открыты особые приборы, называющіеся шлюзами. Для большихъ рѣкъ употребляются такъ называемыя легкія плотины, т. е. такія, которыя занимаютъ не всю ширину рѣки, а только часть ея.

При устройствѣ плотинъ нужно обращать вниманіе на высоту воды высокой, средней и низкой. Для мельницъ большей частью

устроиваются плотины верхнепроточныя. Такія плотины представляютъ троякое направленіе: 1) или онѣ идутъ прямо впоперекъ рѣки (перпендикулярно линіи ея теченія) или 2) состоятъ изъ двухъ частей, сходящихся подъ угломъ, вершина котораго направлена противъ теченія рѣки; обѣ эти сходящіяся части плотины не соприкасаются, но соединены третьей, болѣе короткой частью. Наконецъ 3) плотина можетъ представлять дугу, выгибъ которой направленъ тоже противъ теченія рѣки.

Такую плотину строятъ изъ дерева, камня, или изъ ихъ обоихъ вмѣстѣ, а такъ какъ рѣчное дно рѣдко состоитъ изъ твердаго вещества, напр. каменныхъ плитъ, то приходится для такой плотины вбивать сваи.

Въ такой плотинѣ вы будете различать: 1) часть, въ которую будетъ напирать текущая вода, (грудь плотины); 2) восходящій верхній скатъ: 3) нисходящій скатъ; 4) спускная отъ него стѣнка; 5) основная линія (подошва); 6) верхнее ребро, такъ сказать конецъ плотины. Вотъ какою она представится въ поперечномъ разрѣзѣ:

Цифры обозначаютъ у насъ сказанныя части. Но если плотина дѣлается изъ камня, то верхняя ея поверхность бываетъ кругла для болѣе удобнаго стока воды.

Неполное паденіе производится плотиной, которая состоитъ изъ ряда свай впоперекъ рѣки, изъ наката бревенъ между этими сваями и слѣдующими нижними и изъ запруживающихъ стѣнокъ, идущихъ тоже впоперекъ рѣки по обоимъ рядамъ свай.

Иначе, а именно слѣдующимъ образомъ устроивается плотина для полнаго паденія воды: ставится рядъ свай съ двумя параллельными преграждающими стѣнками; ихъ верхніе края поддерживаютъ каменный сводъ, спускъ котораго, болѣе крутъ къ мѣсту удара теченіемъ. Затѣмъ, спустившись по болѣе отлогому спуску этого свода, вода течетъ по каменной, болѣе горизонтальной настилкѣ, которая тоже опирается на деревянныя сваи.

Теперь опишемъ деревянную плотину, о поперечномъ разрѣзѣ которой сказали выше. Такую плотину устройте слѣдующимъ образомъ: сперва впоперекъ рѣки вколотите рядъ свай; къ нимъ придѣлайте брусяную стѣну (обшейте ихъ брусьями); по другую сторону стѣны опять вколотите рядъ свай; стѣна должна оканчиваться сверху крѣпкимъ брусомъ; вправо и влѣво отъ нея будутъ такіе-же ряды свай, обшитые снаружи брусьями; лежащіе на нихъ брусья соединятся съ верхнимъ брусомъ средней стѣны косвенными балками, на которыя положится дощатая настилка. Внутренніе промежутки, между сказанными рядами свай, наполняются камнемъ или кирпичемъ. Ниже этой плотины дѣлается изъ досокъ спускъ и сверху выкладывается камнемъ.

Наконецъ мы дадимъ понятіе о шлюзовой плотинѣ. Тутъ тоже есть средняя стѣнка съ своимъ верхнимъ брусомъ; отъ него идутъ вдоль рѣки, по обѣ стороны, скаты, выстланные досками; на этомъ среднемъ брусѣ ставятся стойки, въ пазахъ которыхъ движутся вверхъ и внизъ дощатые щиты, останавливающіе или допускающіе теченіе рѣки. Подъ скатами тоже ряды свай вбиты въ рѣчное дно. Чтобы верхнія стойки съ пазами стояли крѣпче, онѣ подпираются съ обѣихъ сторонъ косвенными брусьями.

Пруды. Не всегда могутъ случиться рѣки въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ хотите устроить мельницу. Въ этомъ случаѣ прибѣгаютъ къ устройству прудовъ. Во время высокой воды пруды наполняются сами собой, а во время низкой легко могутъ быть опорожнены. Обыкновенно такіе пруды роютъ въ ущельяхъ, долинахъ, чтобы въ нихъ стекали съ болѣе высокихъ мѣстъ не только дождевая вода, но также и ключи, ручьи, источники и пр.

Иногда ограничиваютъ прудъ и такъ: выбираютъ долину, окруженную съ трехъ сторонъ горами; со стороны, гдѣ нѣтъ горъ, впоперекъ ея проводятъ плотину, которая и будетъ однимъ краемъ пруда; прочими будутъ склоны горъ. Прудъ тѣмъ лучше, чѣмъ меньше его поверхность и плотина относительно его вмѣстимости. Вотъ почему для устройства пруда вы будете искать долину, ограниченную круто спускающимися горами и для плотины представляющую какъ можно болѣе узкое мѣсто.

Самое удобное мѣсто для устройства пруда, это—дно какъ можно болѣе глубокой долины. При этомъ надо также обратить вниманіе на свойства почвы, составляющей дно пруда: такъ оно не должно состоять изъ растреснувшагося камня, извести, песку, болота и пр. Можно уплотнить такое дно относительно воды, покрывая его смѣсью изъ хорошаго, мелкаго песку и глины.

Обыкновенно прудовыя плотины дѣлаютъ изъ земли, но не изъ камня. Только надо укрѣплять ея части, на которыя особенно сильно будутъ ударять волны, каменною стѣной. Притомъ такую плотину снабжаютъ рвомъ, который долженъ углубиться до какого нибудь плотнаго слоя; если его нѣтъ, то дно такого рва нужно укрѣпить сваями.

Глубина такого рва зависитъ отъ свойствъ почвы: если она плотна, каменная, то эта глубина должна быть не болѣе 5 футовъ, если-же рыхла, то и 20. Не хорошо, если въ такомъ каменномъ днѣ есть щели, трещины, слои; вода будетъ просачиваться сквозь плотину. Въ разрѣзѣ такая прудовая плотина представляетъ такъ называемую трапецію, верхняя поверхность ея должна быть шириною не меньше 10 фут., а если по ней идетъ дорога (что нерѣдко бываетъ) то и 20 фут. Нижняя же линія пусть будетъ втрое ниже верхней, т. е. плотина при основаніи втрое толще, чѣмъ на

вершинѣ. Надо помнить, что плотина должна быть фута на 3 выше самаго высокаго уровня воды; иначе будетъ ее заливать волною.

Если вы представите себѣ поперечный разрѣзъ такой плотины, то со стороны пруда она будетъ представлять косвенную стѣнку вверху толщиною въ 2 фута, а внизу въ 4. Эта стѣнка лежитъ на лѣвой половинѣ плотины, которая плотно сдѣлана изъ глины; правая же половина сдѣлана изъ щебня.

Изъ пруда вода выпускается особыми желобами и сливнымъ поломъ. Желобъ идетъ сквозь плотину; что касается до сливнаго пола, то это просто выемка въ плотинѣ; черезъ нее выливается изъ пруда излишняя вода. Желобы, выходящіе изъ нижней части пруда открываются только тогда, когда изъ пруда выпускаютъ всю воду.

Такой желобъ дѣлается изъ дерева, камня или желѣза; эти послѣдніе всего лучше; для него употребляютъ чугуныя трубы въ 1—2 фута шириною. Сливному полу дайте глубину въ 5 футовъ, 10—20 фут. длины и каменное дно.

Изъ прудовъ и другихъ вмѣстилищъ вода на мельничныя колеса проводится каналами, рвами, желобами. Каналы обыкновенно проводятся по естественной земной поверхности; но иногда они сдѣланы и въ насыпи. Но бываютъ случаи, что надо вести ихъ высоко или очень низко въ землѣ; въ первомъ случаѣ для нихъ устраиваются особенные мосты.

Ложе такого канала (дно и бока) дѣлается изъ земли, песку или камня, а также изъ цемента, кирпича, поперечный разрѣзъ такого канала представляетъ трапецію; длина этой фигуры должна быть въ $1^1/_2$—3 раза больше высоты. Косвенность, отлогость боковъ канала бываетъ различна, смотря по различію матеріала, изъ котораго онъ построенъ: если каналъ выстроенъ изъ цемента, то этотъ откосъ не нуженъ; затѣмъ дается откосъ каналу изъ плотной земли, а вдвое большій—каналу изъ песку и рыхлой земли.

Если дѣлается каналъ въ почвѣ, пропускающей воду, то дно его и нижнія части стѣнокъ нужно выложить изъ глины на 1—2 фута. Деревянный желобъ дѣлается такъ: сперва изъ трехъ брусьевъ дѣлаются бока, затѣмъ изъ досокъ дно, которое опирается на балки; весь желобъ проходитъ чрезъ рамы, поставленныя на небольшомъ разстояніи другъ отъ друга. Щели надо покрыть замазкой. Почти такую-же форму имѣетъ и чугунный желобъ.

Затѣмъ надо умѣть соединить каналъ съ рѣкою. Это дѣлается такъ: въ одномъ мѣстѣ рѣка запружается, чтобы вода втекала въ каналъ, идущій отъ берега вбокъ; въ томъ мѣстѣ, гдѣ каналъ входитъ въ рѣку, онъ дѣлается шире и бока его и рѣки укрѣпляются каменной кладкой.

ВЕРТИКАЛЬНЫЯ ВОДЯНЫЯ КОЛЕСА.

Вода, какъ движущая сила, дѣйствуетъ на мельничное колесо двоякимъ образомъ: или тяжестью, или теченіемъ. Дѣйствіе ея тяжести состоитъ въ томъ, что вода съ извѣстной высоты падаетъ на поверхность колеса и приводитъ его въ движеніе; теченіемъ дѣйствуетъ она въ томъ случаѣ, когда системою каналовъ сила его постепенно уменьшается и оно ведется въ мельничный механизмъ.

Для мельницъ употребляются два рода колесъ: вертикальныя, т. е. съ горизонтальными осями, а горизонтальныя, лежачія, т. е. съ вертикальными, сверху внизъ идущими осями.

Въ свою очередь вертикальныя колеса представляютъ слѣдующія подраздѣленія, смотря по тому, на какую часть колеса дѣйствуетъ вода: наливныя, среднебойныя, подливныя.

Въ первыхъ вода дѣйствуетъ на верхнія части, во вторыхъ — на среднія, въ третьихъ — на нижнія. На первое колесо вода дѣйствуетъ своей тяжестью, на второе — и тяжестью, и теченіемъ, на третье — теченьемъ.

Подливныя колеса или свободно висятъ въ безграничной водѣ, или ограничены желобами. Обыкновенно вертикальное мельничное колесо состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) деревяннаго или желѣзнаго вала съ двумя шинами, затѣмъ 2) изъ двухъ ободовъ, идущихъ параллельно другъ другу, 3) изъ спицъ, соединяющихъ эти ободья съ валомъ, 4) изъ лопатокъ, дощечекъ, ступенекъ, между ободьями и наконецъ 5) нерѣдко изъ подложеннаго подъ нихъ дна.

Это дно и края ободьевъ образуютъ кругообразное вмѣстилище, которое раздѣляется лопатками, какъ перегородками, на части. Сами эти лопатки могутъ имѣть различное положеніе: или составляютъ продолженіе радіусовъ колеса, или лежитъ къ нимъ подъ углами, т. е. косвенно. Первое устройство употребляется, когда вода должна дѣйствовать своей тяжестью.

Надъ наливнымъ колесомъ съ одного боку идетъ желобъ, проводящій на колесо воду; теченіемъ воды управляютъ посредствомъ шлюзы, закрывающей и открывающей выходъ изъ желоба.

Вытекающая изъ него вода прямо падаетъ на верхнія лопатки колеса: на первую, вторую и третью отъ конца желоба. Какъ только колесо прійдетъ въ движенье, то и слѣдующія, нижнія, лопатки покрываются водою.

Наливное колесо дѣйствуетъ, когда паденіе воды будетъ 8—50 футовъ, а количество 3—25 куб. футовъ въ секунду. При паденіи съ 8 фут. и при количествѣ 3 куб. фут. въ секунду колесо своимъ дѣйствіемъ даетъ 3 — 5 лошадиныхъ силъ; при цифрахъ 50 фут. паденія и 25 фут. количества дѣйствіе такого колеса выражается

130 лошад. силами. Но въ этомъ послѣднемъ случаѣ лучше устраивать два колеса; вообще старайтесь, чтобы ваше колесо не давало больше 80 силъ, иначе оно будетъ черезчуръ громадно.

Наливное и вообще водяное мельничное колесо дѣлается или изъ одного дерева, или изъ желѣза, или изъ этихъ обоихъ матеріаловъ вмѣстѣ. Въ такихъ колесахъ спицы различно прикрѣпляются къ валу: онѣ или кладутся на поверхности 4—угольнаго вала или пропускаются сквозь него; этотъ послѣдній способъ употребляется только для болѣе слабыхъ колесъ. Если колесо очень велико, то между главными спицами требуются, для крѣпости, еще второстепенныя.

Спрашивается, какъ скоро должно быть движеніе мельничнаго колеса? Тутъ многое зависитъ отъ размѣровъ колеса: если оно большое, то пусть обращается со скоростью 10 фут., если среднее—то со скоростью 5-ти, если малое—то со скоростью $2^1/_2$ футовъ.

При устройствѣ мельничнаго колеса нужно умѣть сдѣлать многіе расчеты, напр. его величины, діаметра, ширины между ободьями, число оборотовъ и пр. Все это требуетъ математическихъ познаній, которыхъ мы не можемъ предполагать въ нашихъ хозяевахъ строителяхъ, а потому должны пропустить сюда относящіяся вычисленія и постараться дать только ихъ выводы и то въ самой общепонятной формѣ.

Такъ ширина обода пусть будетъ 10—12 дюймовъ; рѣже она бываетъ 14 — 15 д. Затѣмъ важенъ также вопросъ о количествѣ лопатокъ въ такомъ колесѣ. Вообще чѣмъ ихъ больше въ колесѣ, тѣсъ лучше употребляется въ дѣло сила падающей воды. Но и тутъ есть свои предѣлы: во первыхъ слишкомъ большое количество лопатокъ займетъ слишкомъ много мѣста и отыметъ его у воды, во вторыхъ, слишкомъ сближенныя, онѣ мѣшаютъ другъ другу принимать на себя надлежащее количество воды. Наконецъ тутъ дѣло много зависитъ отъ самой формы лопатокъ, а также отъ способа проведенія на нихъ воды.

При вашихъ расчетахъ руководитесь тутъ пожалуй слѣдующимъ примѣромъ; если наливное колесо имѣетъ 15 фут. въ радіусѣ (значитъ 30 фут. сверху до низу), 1 футъ ширины обода, 10 куб. футовъ падающей воды въ секунду, если оно дѣлаетъ 5 оборотовъ въ минуту, то дайте ему 75 лопатокъ, а наклонность лопатки на 5 град. по этимъ числамъ можете вычислить тоже самое и для колеса всякаго инаго размѣра.

Теперь вопросъ: какъ устроить эти лопатки, какую форму дать промежуткамъ между ними? Эта форма вообще должна быть такова, чтобы вода въ каждый промежутокъ попадала какъ можно легче и удерживалась въ немъ какъ можно дольше, спускаясь въ немъ почти до низу.

Вообще въ мельничномъ колесѣ входъ и выходъ воды зависятъ отъ формы и направленія концовъ или наружныхъ краевъ лопатокъ. Обыкновенно лопатка не плоска, но различнымъ образомъ искривлена: большей частью наружный ея конецъ приподнять, т. е. обѣ продольныя половинки соединены подъ угломъ или лопатка изогнута. Чѣмъ больше этотъ выгибъ по срединѣ лопатки, тѣмъ дольше держится на ней вода.

Вообще лопатки не изогнутыя, косвенно прикрѣпленныя на поверхности колеса, совершенно не годятся: онѣ очень плохо удерживаютъ воду.

Важно также, какимъ образомъ вода приводится на колесо. Тутъ вода или свободно стекаетъ изъ желоба на колесо, или теченіе ея уравнивается шлюзомъ (вешнякомъ). Въ первомъ случаѣ скорость паденія зависитъ почти только отъ его высоты; во второмъ — она обусловливается давленіемъ на вытекающую воду. Вообще устройство со шлюзами или вешняками лучше.

Вотъ какъ устраивается проводникъ воды безъ шлюза: вода идетъ по желобу, въ небольшомъ разстояніи отъ своего паденія встрѣчаетъ спускъ (вертикальную трубу, идущую внизъ), входъ въ который закрывается клапаномъ, который особымъ механизмомъ (похожимъ на журавль надъ колодцемъ) отворяется и запирается; затѣмъ вода идетъ дальше и наконецъ по наклонному дну падаетъ на лопатки. Тутъ клапанъ служитъ для того, чтобы хоть сколько-нибудь управлять движеніемъ воды.

Проводники воды съ вешняками бываютъ двоякаго рода: вешняки стоятъ или вертикально или положены горизонтально. Горизонтальный вешнякъ устройте такимъ образомъ: въ днѣ желоба сдѣлайте отверстіе надъ колесомъ; на него положите вешнякъ съ приподнятымъ кверху краемъ, а подъ него пропустите край дна, наклонивши его немного внизъ.

Вертикальный вешнякъ имѣетъ ту особенность, что стоитъ передъ тѣмъ мѣстомъ, въ которомъ вода стекаетъ съ желоба; тутъ вода прямо на него напираетъ, отчего ея теченіе задерживается и имъ можно управлять. Наконецъ дѣлаются и косвенные вешняки. Верхнимъ своимъ краемъ они отклоняются отъ теченія воды.

Движеніе водянаго колеса передается обыкновенно другимъ частямъ мельничнаго механизма зубчатымъ колесомъ, которое сидитъ: или на валу, или на рамѣ изъ спицъ, или наконцъ на ободѣ. Первый способъ употребляется всего чаще.

Вотъ по какому примѣру можете вычислить ширину и толщину такой спицы:

Если деревянное наливное колесо будетъ имѣть 16 спицъ, будетъ въ минуту обращаться 5 разъ, будетъ давать силу, равную 20 лошадинымъ, то въ немъ спицѣ дайте ширину въ 7 дюймовъ, толщину въ 9, 5.

Опредѣляется подобнымъ же образомъ и толщина вала. Прежде всего замѣтимъ, что деревянный валъ для даннаго колеса долженъ быть вчетверо толще чугуннаго; значитъ нужно умѣть вычислить только толщину этого послѣдняго для даннаго случая.

Толщину эту можете вычислять по слѣдующему примѣру: если наливное колесо будетъ высотою въ 24 фута, будетъ въ минуту обращаться 5 разъ, будетъ имѣть силу, равную 20 лошадинымъ и будетъ передавать ее посредствомъ зубчатаго колеса, насаженнаго на его валъ, то толщина этого вала должна быть 9, 53 дюйма. Если вмѣсто чугуннаго, захотимъ употребить деревянный валъ, то толщину ему надо дать въ 29,6 дюймовъ, а если онъ 4-угольный, то пусть каждая его сторона будетъ шириною въ 27,2 дюйма.

Деревяные валы лучше всего дѣлать изъ дуба, однакожъ употребляютъ для нихъ ель и сосну. Для крѣпости на деревянный валъ набиваютъ желѣзныя кольца толщиною около полудюйма, а шириною около 3-хъ. Чучунные валы или сплошные, или пустые внутри.

Если вода падаетъ не прямо на верхушку колеса, а между него и бокомъ, то такое колесо не будетъ наливное; его можно назвать *полуналивнымъ*. Для такого колеса желобъ устраивается не подъ нимъ, но возлѣ него; высота колеса больше высоты паденія воды; наливное колесо вертится по направленію теченія воды, это-же—противъ этого направленія.

Это колесо употребляютъ тамъ, гдѣ уровень воды въ желобахъ оченъ измѣнчивъ. И для этихъ колесъ устраиваются вешняки, но они или изогнуты по направленію кривизны колеса, или прямы, но помѣщены наклонно.

Перейдемъ теперь къ *среднебойному* колесу. Оно можетъ быть или простое, или съ покрышкой. Прежде всего замѣтимъ, что при равныхъ обстоятельствахъ среднебойное колесо дѣйствуетъ слабѣе наливнаго и полуналивнаго Дѣйствительно, въ среднебойномъ колесѣ вода удерживается плохо. Вотъ почему и покрываютъ его кривизну обшивкой, но такъ, чтобы вода могла попадать на лопатки и стекать съ нихъ ниже; съ этой цѣлью обшивка отстоитъ отъ поверхности колеса на $1/2$—1 дюймъ.

Въ такихъ колесахъ лопаткѣ давайте положеніе, перпендикулярное поверхности колеса (т. е. чтобы лопатка была прикрѣплена стоймя). Внѣшнее разстояніе между двумя лопатками дѣлаютъ обыкновенно равнымъ ширинѣ обода, или дюймовъ въ 10—15.

Промежутки для воды въ такихъ колесахъ такъ ограничены со всѣхъ сторонъ, что когда вода входитъ въ нихъ, то вдругъ воздухъ до того спирается, что мѣшаетъ входить водѣ; для его выхода нужно

поэтому дѣлать въ днѣ колеса отверстія. Среднебойное колесо употребляется, когда паденіе воды въ 5—15 фут., а въ секунду падаетъ ея 5—80 куб. футовъ

Среднебойное колесо окружается (обшивается) или камнемъ, или деревомъ. Такая обшивка тѣмъ лучше, чѣмъ меньше растоянія между ея поверхностью и краями лопатокъ. Если и колесо и обшивка деревянные, то сдѣлайте это разстояніе въ 2 дюйма. Но оно должно быть только въ полдюйма, если колесо изъ чугуна, а обшивка каменная.

Надо стараться, чтобы вообще въ такія колеса попадала вода безъ кусковъ дерева, камней и пр., иначе они могутъ испортить промежутки между обшивкой и колесомъ; въ этихъ случаяхъ вода, прежде чѣмъ попадетъ въ колесо, проводится сквозь рѣшетку, чтобы удержать такіе куски.

Каменная обшивка дѣлается изъ песчаниковыхъ плитъ, соединенныхъ цементомъ или водною известью. Деревянную обшивку сдѣлайте такъ: отъ выхода изъ желоба, внизъ, по направленію кривизны колеса, лопатокъ на 6 впередъ, устройте брусья и соедините ихъ поперечными перекладинами. На это настелите доски и съ боковъ придѣлайте закраины, чтобы вода не растекалясь въ стороны.

Среднебойныя колеса еще различаются потому, какъ прикрѣплены лопатки: они могутъ быть или прикрѣплены прямо къ поверхности колеса, или каждая лопатка прикрѣплена къ особому пальцу, составляющему продолженіе радіуса колеса. У этихъ послѣднихъ колесъ, если они малы, только по одному ободу, если-же велики, то по два.

Наконецъ взглянемъ на колесо *подливное*. Оно обыкновенно своимъ низомъ стоитъ въ желобѣ, который своимъ дномъ и боками долженъ охватывать его какъ можно плотнѣе, чтобы вода не растекалась въ стороны. Поэтому-то лучше всего употреблять здѣсь желобъ вогнутый, концентрическій съ поверхностью колеса.

Вообще такія колеса по устройству своему сходны съ среднебойными, только лопаткамъ даютъ ломаную поверхность, такъ что половинки ея образуютъ уголъ въ 100—120 град.

Дѣйствуютъ такія колеса еще слабѣе среднебойныхъ. Всего хуже такое колесо дѣйствуетъ, когда желобъ надъ нимъ недугообразный, но прямой.

Такому колесу даютъ высоту въ 12—24 фута и снабжаютъ 24—48 лопатками, почти стойкомъ, торчкомъ укрѣпленными.

Тутъ надо хорошо расчитать ширину лопатки: пусть ширина ея будетъ втрое больше толщины падающей струи воды, это необходимо потому, что вода, ударившись о поверхность такой ло-

патки, пріобрѣтаетъ скорость, равную 35—40 проц. первоначальной, такъ что выходящая изъ колеса струя воды будетъ втрое толще вошедшей.

Обыкновенно струя входящей воды бываетъ, толщиною въ 4—6 дюймовъ; значитъ лопаткѣ дадите ширину въ 12—20 дюймовъ.

Нижній желобъ, въ которомъ находится такое колесо, бываетъ или горизонталенъ или наклоненъ. Всего лучше, если желобъ немного изогнутъ и если лопатки сидятъ такъ часто, что разомъ 5 изъ нихъ погружены въ воду.

Наконецъ замѣтимъ, что есть и такія мельничныя вертикальныя колеса, у которыхъ совсѣмъ нѣтъ обода, а лопатки прикрѣпляются къ концамъ спицъ. Имъ даютъ высоту въ 12—15 футовъ и на нихъ часто не больше 6 лопатокъ, но лучше помѣщать лопатокъ 12. Только эти лопатки должны быть велики: а именно длину такой лопаткѣ даютъ въ 6—18 футовъ, а ширину 1—4. Хорошо наклонять такія лопатки немного къ теченію воды и погружать ихъ въ нее небольше, какъ до половины.

Такое колесо укрѣплено между стойками, паставленными на лодки, или плоты по срединѣ рѣки. Иногда еще онѣ бываютъ прикрѣплены къ берегу канатами. Эти колеса дѣйствуютъ еще слабѣе предъидущихъ. Но если дать лопаткамъ изогнутую форму, то отъ такого колеса получается болѣе значительная польза, потому-что менѣе теряется силы водянаго теченія.

Такое колесо называется *колесомъ Понсле* по имени его изобрѣтателя.

Такое колесо особенно полезно при небольшомъ паденіи воды, напр. менѣе 6 футовъ. Только оно рѣдко употребляется теперь въ мельницахъ.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЯ ВОДЯНЫЯ КОЛЕСА.

Въ такихъ колесахъ, т. е. вертящихся на вертикальной оси, вода дѣйствуетъ напоромъ, давленіемъ, но не дѣйствуетъ своей тяжестью. Очень часто называютъ такія горизонтальныя колеса еще *турбинами*.

Ударные колеса снабжены лопатками, сплошными или пустыми внутри, на которыя вода дѣйствуетъ почти подъ прямымъ угломъ; *нажимаемыя* снабжены изогнутыми лопатками, сверхъ которыхъ вода протекаетъ; наконецъ *обратнодвижимыя* получаютъ свое движенье отъ воды, проходящей цѣлую систему трубъ.

Между тѣмъ какъ въ ударномъ колесѣ вода растекается во всѣ стороны, въ остальныхъ она течетъ только въ одну. Смотря по движенію воды есть два рода нажимаемыхъ и обратно движимыхъ колесъ: въ однихъ вода движется въ каналѣ горизонтально, въ

другихъ наклонно. И тутъ еще есть различія: при горизонтальномъ движеніи различаютъ, изнутри-ли наружу движется вода, или обратно; при косвенномъ—сверху-ли внизъ или снизу вверхъ.

Мы можемъ упомянуть здѣсь только о самыхъ важныхъ турбинахъ.

Фурнейроновская турбина (по имени изобретателя, Fourneyron), если она хорошо устроена—лучшее изъ горизонтальныхъ колесъ. Она дѣйствуетъ или въ воздухѣ, или въ водѣ. Вотъ въ главныхъ чертахъ составъ такого колеса: два горизонтальные желѣзные обода, чугунный подъ ними кружокъ и стоячій, вертикальный валъ.

Притекающая вода прежде всего втекаетъ въ цилиндрическое вмѣстилище. Чтобы эта вода не слишкомъ давила на чугунный кружокъ, устроивается труба, совершенно охватывающая валъ. На нижнемъ концѣ ея прикрѣпленъ кружокъ, который принимаетъ давленіе другаго кружка, надъ нимъ находящагося.

На этомъ послѣднемъ прикрѣплены цилиндрически изогнутыя лопатки; въ нихъ то и бьетъ вода и приводитъ въ движенье колесо. Для управленія движеньемъ воды устроенъ вешнякъ. Въ этомъ главнымъ образомъ состоитъ устройство турбины Фурнейрона.

Турбина Франсиса. Въ сейчасъ описанной вода течетъ изнутри наружу; но можетъ быть устроена турбина, въ которой вода будетъ течь обратно: снаружи внутрь. Тутъ вода разомъ дѣйствуетъ на все колесо. Наружный діаметръ такого колеса равенъ 9,338 футовъ, внутренній 7,987 фут.

Количество лопатокъ должно быть 40, толщина каждой изъ нихъ $^2/_8$—$^3/_8$ дюйма. Разстояніе между двумя лопатками 0,1384 фут.

Есть еще турбины: Фонтена, Хеншеля и Жонваля; онѣ отъ Фурнейроновой турбины отличаются тѣмъ, что въ нихъ лопатки находятся на колесѣ, почему въ нихъ вода ведется не изнутри наружу и не снаружи внутрь, но сверху внизъ и выходитъ не изъ окружности, но снизу.

Вообще турбины Фонтена и Жонваля сходны въ главныхъ своихъ частяхъ. Турбины Хеншеля и Жонваля употребляются въ новѣйшее время съ большою пользой.

Этимъ мы сказали все, что нужно знать хозяину относительно водяныхъ колесъ. Теперь переходимъ къ описанію колесъ, приводящихъ въ движеніе вѣтряныя мельницы.

ВѢТРЯНЫЯ КОЛЕСА.

Вообще атмосферный воздухъ можетъ производить механическую работу или своимъ движеньемъ (вѣтромъ), или своей упругостью, расширеніемъ. Обыкновенно для мельницъ употребляется первое, т. е. вѣтеръ, который дѣйствуетъ на приноровленное къ этому колесо.

И вѣтреныя колеса бываютъ горизонтальныя и вертикальныя; первыя впрочемъ почти вовсе не употребительны для мельницъ. Ось вертикальнаго вѣтренаго колеса противуположна направленію вѣтра (идетъ ему вопоперекъ); на ней сидятъ длиныя спицы, снабженныя широкими настилками изъ досокъ, называемыми крыльями. Крылья такъ устроены, что ихъ поверхность образуетъ съ направленіемъ вѣтра острый уголъ (косвенно къ нему).

Такъ какъ направленіе вѣтра почти горизонтально, то такое-же положеніе даютъ и оси вѣтренаго колеса, а слѣдовательно крылья должны обращаться въ вертикальной плоскости (сверху внизъ). Вотъ почему такія колеса и называютъ вертикальными; опытъ показалъ, что такое вертикальное колесо даетъ работы вчетверо больше равнаго ему горизонтальнаго.

Вотъ болѣе обстоятельное описаніе устройства такого колеса: прежде всего представляется толстой валъ, большей частью изъ дерева, но лучше изъ чугуна; этому валу дайте наклонность къ горизонту въ 5—15 град., чтобы зданіе не мѣшало движенію крыльевъ и все колесо крѣпко сидѣло въ своемъ помѣщеніи.

Валъ этотъ представляетъ слѣдующія части: голова, часть, конецъ, на которомъ сидятъ крылья; сейчасъ-же за ней лежитъ другая часть, шея; она кругла и ею главнымъ образомъ поддерживается колесо; передаточное колесо служитъ для передачи силы вѣтра остальнымъ частямъ мельничнаго механизма; наконецъ сзади есть часть, которая окончательно укрѣпляетъ колесо на мѣстѣ.

Мы сказали, что эти валы бываютъ деревянные или чугунные. Эти послѣдніе выгоднѣе, потому-что меньшихъ размѣровъ, слѣдовательно производятъ меньше тренія и требуютъ меньшей потери рабочей силы; дѣйствительно такой деревянный валъ долженъ быть въ шеѣ своей толщиною въ $1\frac{1}{2}$ — 2 фута, между тѣмъ какъ чугунный въ этомъ мѣстѣ долженъ быть толщиною только въ $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ фута.

У насъ есть слѣдующія названія для частей колеса вѣтряной мельницы (вѣтрянки): крылья называются иначе махами, поперечныя на нихъ жерди—иглицами, ворочаютъ такое колесо по вѣтру, частью, которая называется правиломъ, рулемъ, или хвостомъ.

Стало-быть на валу вѣтренаго колеса должны быть длинныя спицы иглицы, а на нихъ дощечки. Обыкновенно спицъ бываетъ 4, рѣдко 5 или 6. Близь вала эти спицы въ 1 футъ толщины и 9 дюймовъ ширины; на противуположномъ-же концѣ толщина такой спицы 6 дюймовъ, а ширина $4\frac{1}{2}$.

Укрѣпляютъ эти спицы различно: если валъ деревянный, то сквозь него проводятъ двѣ жерди подъ прямымъ угломъ другъ къ другу (крестъ на крестъ), отчего получается 4 спицы. На концахъ спицъ нужно сдѣлать сквозныя поперечныя отверстія; въ нихъ вставите иглицы. Разстояніе между иглицами должно быть въ $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ фута.

Крыло имѣетъ различный видъ: оно можетъ представлять правильный четырехугольникъ, или быть къ концу все шире (представлять трапецію); въ этомъ послѣднемъ случаѣ понятно, что и иглицы будутъ ближе къ валу короче, а ближе къ концу — длиннѣе. Одна шестая часть длины спицы, считая отъ вала, пусть будетъ безъ иглицъ; затѣмъ должны идти иглицы. Самымъ крайнимъ иглицамъ дайте длину, равную $^1/_5$ или даже $^1/_4$ длины спицы.

Еще замѣтка: большей частью спица не раздѣляетъ крыла вдоль по поламъ, но такъ, что часть его, обращенная къ вѣтру, на $^1/_5$ шире всей ширины крыла. Не всегда однакожъ вся поверхность крыла образуетъ одну плоскость; бываетъ во первыхъ, что она вогнута; такое крыло даетъ самую сильную работу, но по трудности его устройства, оно почти вовсе теперь не употребительно.

Затѣмъ крыло дѣлается или такъ, что всѣ его иглицы образуютъ съ плоскостью вращенія колеса уголъ въ 12 — 18 град., или внутреннія иглицы отклоняются отъ этого положенія на 24 град., а наружныя на 6 гр. Покрываются эти иглицы и спицы или досками, или холстомъ.

Направленіе вѣтра, какъ всякому извѣстно, очень измѣнчиво, вотъ почему приходится и вѣтреное мельничное колесо помѣстить и укрѣпить такъ, чтобы оно могло обращаться при всякомъ вѣтрѣ, т. е. чтобы можно было его поворачивать по вѣтру. По способу этого поворачиванья различаютъ:

1) нѣмецкія мельницы
2) голландскія, башенныя.

Въ первомъ все зданіе съ механизмомъ, съ колесомъ и проч. насажено на стойку и на ней обращается; въ голландской мельницѣ на такой стойкѣ сидитъ только верхняя часть механизма.

Нѣмецкія мельницы у насъ распространены вездѣ и потому устройство ихъ болѣе извѣстно. Что касается до башенныхъ мельницъ, то въ свою очередь онѣ бываютъ двоякаго рода: или на вертикальной оси вертится только часть зданія, заключающая въ себѣ валъ колеса, или заключающая и части механизма, идущія за колесомъ.

Движенье вѣтрянаго колеса, посредствомъ двухъ зубчатыхъ колесъ, передается крѣпкому стоячему валу, идущему вдоль всего мельничнаго зданія. Надо этотъ послѣдній валъ устроить такъ, чтобы ось его совпадала съ осью вращенія подвижной части мельничнаго зданія.

Сила вѣтра. Вѣтеръ дѣйствуетъ въ мельницѣ не только своимъ направленіемъ, но и своей силой, напряженностью, скоростью; и на это надо обращать вниманіе при устройствѣ мельницы. Если будетъ тяжесть вѣтреннаго колеса неизмѣнна, то конечно движенье его будетъ постоянно измѣняться съ измѣненіемъ движенія вѣтра, что будетъ не всегда удобно.

Вотъ почему важно въ этихъ случаяхъ умѣть управлять надлежащимъ образомъ этими движеніями колеса независимо отъ движеній вѣтра. Для этого есть и средства. Но они только умѣряютъ силу вѣтра, но не усиливаютъ ея.—Во первыхъ надъ валомъ есть сжимающее колесо, которое нажимаетъ на зубчатое колесо, насаженное на валъ, когда нужно умѣрить движенье мельничнаго колеса.

Есть еще другое средство: увеличивается или уменьшается площадь, поверхность обшивки крыла. Чѣмъ больше она, тѣмъ естественно обращеніе колеса будетъ сильнѣе, потому что движенью вѣтра будетъ больше точекъ опоры. Вотъ почему для уменьшенія движеній колеса, нужно часть этой обшивки устранить. Если крыло обтянуто холстами, то этой цѣли достигаютъ, свивая часть холста; если-же обшивка изъ досокъ, то нужно нѣкоторыя изъ нихъ снимать.

Вѣтеръ различается по направленію, силѣ, скорости. По направленію же носитъ различныя названія смотря по мѣсту, откуда будетъ дуть: восточный, южный, сѣверозападный и пр. Для точности этого обозначенія раздѣляютъ горизонтъ на 16 частей. Нѣкоторыя изъ этихъ направленій для различныхъ мѣстностей бываютъ чаще или рѣже.

Но для мельника важнѣе скорость и сила вѣтра, чѣмъ ихъ направленіе, потому-что отъ первыхъ зависитъ количество получаемой работы. По силѣ движенія вѣтра можно раздѣлить слѣдующимъ образомъ:

Чуть замѣтный вѣтеръ		$1\frac{1}{2}$ фута скорости.
Очень слабый	—	3 фута.
Слабый	—	6 футовъ.
Живой	—	18 фут.
Благопріятный для мельницы		22 фута.
Очень живой	—	30 фут.
Сильный	—	45 фут.
Очень сильный	—	60 фут.

Если вѣтеръ имѣетъ скорость меньше 10 фут., то онъ не можетъ привести въ надлежащее движеніе колесо; если-же эта скорость больше 35 фут., то опять пользы отъ такого вѣтра мало, потому-что колесо приходитъ въ слишкомъ быстрое движеніе. Чрезвычайно опасны и вредны для вѣтряныхъ мельницъ сильные вѣтры, имѣющіе скорость въ 70—100 фут. и болѣе.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ.

Паръ есть тоже сила, которой приводятся въ движеніе мельницы. Вообще для мельницъ обыкновенной величины вода есть лучшій двигатель, но есть такіе случаи, что паръ дѣлается силой

гораздо болѣе полезной, даже почти необходимой. Такъ, если напр. бываютъ засухи, или сильныя возвышенія уровня воды, или мельница должна дѣйствовать безпрерывно, то очень полезно прибѣгать къ помощи паровой машины, особенно если подъ-руками много топлива: торфа, каменнаго, бураго угля и пр.

Но бываютъ и такіе случаи, что водяной силы вовсе нѣтъ; тогда паровая мельница неизбѣжна. Прежде всего мы замѣтимъ, что есть слѣдующее отношеніе между нагрѣвающей силой различныхъ топливъ: одинъ фунтъ каменнаго угля нагрѣваетъ столько, сколько

2	фунта	дровъ.
2 — $2\frac{1}{2}$	—	торфа.
2	—	хорошаго бураго угля.
2 — 4	—	средняго — —

Для всякой паровой мельницы прежде всего нужна паровая машина, паровикъ, а именно съ двойнымъ дѣйствіемъ, дающій круговое движеніе; тутъ употребляется машина съ низкимъ или съ высокимъ давленіемъ; послѣдняя однакожъ чаще.

Притомъ тякія машины различаются сгустителями, цилиндрами и пр.

Прежде всего скажемъ нѣсколько словъ о паровыхъ котлахъ. Изъ нихъ преимущественно употребляется такъ называемый цилиндрическій съ наружной топкой. Отъ топки этотъ котелъ отдѣляется сводомъ. Вообще считайте, что на 1 квадр. футъ поверхности котла приходится 4 фунта паровъ и $104\frac{3}{4}$ куб. дюйма воды. Силу одной лошади дастъ котелъ машины съ высокимъ давленіемъ и сгустителемъ 10-ю квадр. футами своей поверхности, безъ сгустителя—13-ю футами, наконецъ съ низкимъ давленіемъ 14-ю футами.

Надо считать, что нагрѣвается $\frac{2}{3}$ всей поверхности котла.

Вотъ по какому примѣру вы можете вычислить величину котла, нужнаго для вашей мельницы: вамъ положимъ нужно опредѣлить размѣры котла, который въ часъ превращалъ бы въ пары 520 фунт. воды.

Если положимъ на каждый квадр. футъ поверхности въ часъ 4 фунта паровъ, то получимъ, что нагрѣваться должна для сказаннаго количества воды поверхность котла въ 130 квадр. футовъ. Радіусъ требуемаго тутъ котла будетъ 1,26 фут., значитъ ширина его (поперечникъ) 2,52 ф., ширина нагрѣваемой трубы 1,008 фут., длина главной трубы и нагрѣваемыхъ 12,6 фут.

Надо стараться, чтобы при топкѣ тутъ отдѣлялось какъ можно меньше дыма. Но такой паровикъ дастъ только прямолинейное движенье, т. е. сверху внизъ и обратно, или изъ стороны въ сторну; эти движенія для мельницъ большей частью приходится перемѣнить въ круговыя; этого дастигаютъ нѣкоторымъ посред-

ствующимъ снарядомъ; хозяинъ-строитель долженъ знать по крайней мѣрѣ сущность главныхъ изъ нихъ, а потому мы о нихъ должны сказать.

Обыкновенно такой посредствующій, передающій снарядъ состоитъ: 1) изъ рукоятки или кривошипа, 2) шатуна и маховаго колеса или маховика. Читателю, не совсѣмъ понимающему значеніе этихъ словъ, мы должны ихъ пояснить. Кривошипомъ называется колѣно въ оси; маховикомъ называется увѣсистое колесо, уравновѣшивающее своимъ разгономъ ходъ машины; наконецъ шатуномъ называется рычагъ на поршнѣ, кагупъ, коромысло передающее движенье.

Мы опишемъ затѣмъ мельничную паровую машину Уата (Watt) съ низкимъ давленіемъ. Всѣ паровыя машины съ низкимъ давленіемъ работаютъ съ сгустителями паровъ; тутъ впрыскиваемою водою паръ, охлаждаясь, снова превращается въ воду. Это происходитъ въ особомъ приборѣ, сгустителѣ; впрыскиваемая вода проходитъ черезъ особый кранъ.

Если въ сгустителѣ произойдетъ такое охлажденіе, что вода въ немъ не будетъ выше 0°, то въ немъ воздухъ разрѣдится, значитъ на наружную поверхность котла будетъ давленіе въ 15 фунт., къ которому присоединится еще давленіе паровъ въ 3—4 фунта.

Когда произойдетъ сгущенье, то особымъ насосомъ выводятъ воду и воздухъ изъ сгустителя.

Главнѣйшія части такой паровой машины слѣдующія: стоячій паровой цилиндръ; въ немъ ходитъ поршень верхъ и внизъ. Верхній конецъ этого поршня соединенъ съ горизонтальнымъ рычагомъ на горизонтальной-же оси и передаетъ ему свое движенье. Другой конецъ этого горизонтальнаго бруса соединенъ съ вертикальнымъ рычагомъ, который, оси движеній бруса, поднимаясь и опускаясь, двигаетъ вокругъ оси кругообразно кривошипъ, прикрѣпленый къ его нижнему концу, а кривошипъ уже обращаетъ маховое колесо:

Всѣ эти части механизма должны заключаться въ желѣзномъ ящикѣ, стоящемъ на каменномъ фундаментѣ. Паръ, конечно, проводится особой трубой въ стоячій цилиндръ и здѣсь своей упругостью двигаетъ поршень; изъ нижней части этого цилиндра выходитъ въ сгуститель трубка по которой стекаетъ сгустившая и охладившаяся вода. Въ сгуститель, находящійся подъ стоячимъ цилиндромъ, проведена труба съ краномъ; по ней ведется холодная вода. Весь сгущающій приборъ стоитъ въ водѣ, наполняющей низъ пароваго котла.

По этому описанію поймете и устройство машины съ высокимъ давленіемъ и безъ сгустителя; уничтожьте только части, содѣйствующія низкому давленію сейчасъ описаннаго прибора: унич-

тожьте также малое напряженіе восходящаго пара, сгустителя, воздушный насосъ и выпускайте употребленный паръ тотчасъ-же на свободу, а работающему даваите двойное и тройное напряженіе.

Изъ этого видно, что машины съ высокимъ давленіемъ гораздо проще, а потому употребительнѣе въ техникѣ.

Много пользы въ такихъ паровыхъ машинахъ приноситъ употребленіе расширенія пара. Если напряженіе пара равно 1—2 атмосферамъ, то оно подниметъ столько разъ 30 фунт., сколько въ цилиндрѣ есть квадрат. футовъ. Если столько паровъ будетъ впущено въ цилиндръ, чтобы онъ, или вѣрнѣе его поршень могъ сдѣлать половину своего движенія, то онъ дальше не подвинется; онъ остановится.

Но понятно, что если давленіе на поршень тяжести сверху уменьшится, то онъ можетъ подняться еще выше, причемъ паръ расширится, пока тяжесть поршня и упругость пара не прійдутъ въ равновѣсіе. Если эту тяжесть умньшить по немногу на половину, то паръ растянется вдвое; въ этомъ случаѣ паръ дастъ больше чѣмъ двойное дѣйствіе.

Какъ можетъ усилиться дѣйствіе даннаго количества паровъ, когда они могутъ расширяться, видно изъ слѣдующаго. Если раздѣлить цилиндръ на 20 частей, или движенье поршня на 20 остановокъ и остановить пары, когда поршень пройдетъ четвертую часть своего пути, то во время первыхъ 5 отдѣловъ движенья паръ будетъ дѣйствовать всей своей силой (которую мы обозначимъ 1); въ 6-мъ же отдѣлѣ сила его будетъ только $^5/_6$ или 0,83; въ 7-мъ $^5/_7$ или 0,7; въ 8-мъ 0,63, а наконецъ въ 20-мъ только $^5/_2$ или 0,25

Если бы паръ постоянно притекалъ, то можно бы получить его дѣйствіе=20; но было бы употреблено пара вчетверо больше. Такимъ образомъ 4-й частью пара тутъ получимъ больше половины дѣйствія или тоже количество пара дастъ больше, чѣмъ вдвое противъ того, если бы не было расширенія:

Машина съ расширеньемъ имѣетъ большій цилиндръ, большую скорость движенія поршня, большее и болѣе тяжелое маховое колесо, чѣмъ машина безъ расширенія, притомъ-же потребляетъ менѣе пара, а слѣдовательно требуетъ меньше топлива.

Вотъ какъ получается это расширеніе паровъ: 1) если въ машинѣ одинъ цилиндръ, то притокъ паровъ по временамъ останавливается различными приборами, прежде чѣмъ поршень пройдетъ весь свой путь. 2) Въ машинѣ съ двумя цилиндрами первый, меньшій, наполняется весь расширеннымъ паромъ, который идетъ во второй цилиндръ, втрое или даже впятеро большій, тутъ расширятся и потомъ сгущается. Такая машина съ двумя цилиндрами называется Вульфовой.

Для мельницъ очень хорошо употреблять эти машины, а въ особенности двѣ такія машины вмѣстѣ. Только каждая такая машина должна быть въ 18 –20 силъ и ихъ кривошипы находиться другъ къ другу подъ угломъ 90°. Посредствомъ такихъ машинъ употребляютъ паръ въ 3—4 атмосферы, расширяютъ его въ большомъ цилиндрѣ вчетверо и по окончаніи дѣйствія сгущаютъ въ большомъ-же цилиндрѣ обыкновеннымъ сгустителемъ.

Притомъ Вульфова машина требуетъ топлива втрое или вчетверо меньше, чѣмъ машина съ низкимъ давленіемъ.

Теперь можемъ упомянуть и о *горизонтальномъ* паровикѣ. Тутъ перемѣнилось только положеніе цилиндра, но эта перемѣна оказалась столь полезною, что такіе приборы были сейчасъ-же приложены къ мельницамъ. Выгода ихъ еще и та, что они не очень высоки, а слѣдовательно доступны надзору.

Мы о такой машинѣ должны здѣсь дать хоть общее понятіе. Главное ее отличіе отъ вышеописанныхъ то, что цилиндръ, въ которомъ ходитъ поршень, лежитъ. Въ этомъ цилиндрѣ паръ проходитъ сверху двумя трубами, расходящимися вправо и влѣво къ концамъ килиндра. Поршнемъ цилиндръ разгороженъ пополамъ вопоперекъ; когда поршень выдвигается, то его толкаетъ паръ, выходящій изъ лѣвой трубы, затѣмъ назадъ вдвинетъ его паръ правой. Это значитъ, машина съ высокимъ давленіемъ.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПРИБОРЫ.

При устройствѣ мельницы *прежде всего важно правильно* и крѣпко помѣстить валы колесъ. Нужно, чтобы и зубчатыя колеса сидѣли какъ слѣдуетъ, иначе ходъ машины будетъ неправиленъ, чтобы узнать правильность положенія горизонтальнаго вала, накладываютъ на него наугольникъ.

Если зубчатыя колеса сидятъ правильно, то зубцы ихъ должны захватывать другъ друга всѣми своими поверхностями, отчего онѣ и будутъ гладкія и свѣтлыя, если-же этого нѣтъ, то стало-быть и положеніе колесъ неправильно. Легче въ этихъ случаяхъ наблюдать надъ стоячимъ валомъ, чѣмъ надъ лежачимъ.

Если гнѣздо, отверстіе, въ которомъ вертится ось вала, не слишкомъ испорчено, то можно положить въ него жестяную пластинку; только надо ее привинтить, или припаять. Вообще такія гнѣзда не мѣшаетъ выложить металломъ. Съ этой цѣлью обкладываютъ его внутрь мѣдной пластинкой и края ея припаиваютъ оловомъ Но лучше, если гнѣздо испортилось, вставить новое.

Если-же употребляется металлическое гнѣздо, то лучше взять чугунное, чѣмъ мѣдное или изъ желтой мѣди, хотя первое и дороже. Для такого гнѣзда сдѣлайте слѣдующую металлическую смѣсь: на

5 лотовъ олова возьмите 1 фунтъ мѣди. Порча гнѣздъ зависитъ: отъ тяжести вала, количества его оборотовъ, горизонтальности или вертикальности его положенія, отъ свойствъ употребленной смазки и пр.

Такъ для тяжелыхъ горизонтальныхъ валовъ должны быть чугунныя гнѣзда, напр. для водяныхъ колесъ. Если валъ изъ желѣза, то употребить для гнѣзда соединеніе изъ 17 частей свинца и 8 част. висмута. Дешевле впрочемъ такія вещества, въ которыя входитъ цинкъ, но нужно осторожно ихъ плавить, иначе цинкъ сгоритъ.

Если-же онъ сгоритъ, то вещесетво получается скважистое, хрупкое, грязно-сѣрое. Стоячій чугунный валъ долженъ имѣть нижній шпиль (ось, болѣе тонкій конецъ) очень крѣпкій, или онъ дѣлается изъ стали и вставляется. Также крѣпки должны быть и гнѣзда. Оси эти дѣлаются выпуклыми, а гнѣзда должны соотвѣтственно имѣть вогнутыя поверхности.

Смазкой здѣсь всего лучше будетъ оливковое масло; оно хоть и сравнительно дорого, по идетъ его меньше и смазываемыя части машины лучше сохраняются. Его употребляютъ втрое меньше противъ сурѣпнаго масла.

Валъ можетъ принять дурное положеніе и оттого, что фундаментъ зданія сядетъ. Тутъ можетъ осѣсть камень, или могутъ покризиться, покоробиться балки.

Жернова.

Жерновами называется тотъ камень, вообще та часть мельничнаго механизма, которая непосредственно производитъ измельченіе вещества, которое мелютъ. Жернова дѣлаются изъ различныхъ каменныхъ породъ.

1) Главнымъ образомъ приготовляютъ ихъ изъ кварцоваго камня и песчаника. Лучшій такой камень—французскій, изъ Марнскаго департамента, но онъ очень дорогъ. Цвѣтъ хорошаго жернова долженъ быть голубоватобѣлый; въ тонкихъ кускахъ онъ долженъ почти просвѣчивать. Вообще хорошій жерновъ долженъ быть равномѣрнаго состава, имѣть правильно расположенныя возвышенія и углубленія и быть крѣпкимъ.

Песчанникъ для жернова долженъ быть крупнозернистый, съ маленькими кусочками кварца и негодный ни къ какой политурѣ. Очень дурно если такой камень содержитъ известнякъ; онъ будетъ ломокъ. Вообще онъ долженъ крѣпко захватывать измельчаемое вещество, но при этомъ его собственныя крупинки не должны отламываться.

2) Дѣлаютъ жернова и изъ различныхъ вулканическихъ каменныхъ породъ. Они вообще тверже предъидущихъ и лучше захва-

тываютъ измельчаемое вещество. Большей частью они дѣлаются изъ базальтовой лавы. Получаются они преимущественно съ нижняго Рейна, а потому и называются рейнскими жерновами.

Цвѣтъ ихъ темносѣрый; видъ похожій на стекло; на немъ много неправильныхъ скважинъ. До появленія французскихъ камней они были во всеобщемъ употребленіи.

Жернова изъ первобытныхъ горнокаменныхъ породъ крѣпче и тверже вышеописанныхъ; но тѣ изъ нихъ только употребительны, которые очень скважисты, заключаютъ въ себѣ острые каменные осколки и не могутъ принять никакой политуры. Вотъ почему довольно плохіе жернова получаются изъ гранита, и пр. Лучшіе жернова изъ такихъ породъ — содержащія порфиръ и кристаллы полеваго шпата.

Почти не возможно дать общихъ правилъ для выбора хорошихъ жернововъ: тутъ все дѣло зависитъ отъ свойствъ измельчаемыхъ веществъ, отъ устройства мельницы и пр. Такъ какъ обыкновенно въ мельницѣ два жернова лежатъ другъ на другѣ, то хорошо, если онъ будетъ не одинаковой твердости; нижній пусть будетъ не такъ твердъ, какъ верхній.

Не всегда однакожъ жернова могутъ быть цѣльные; случается что надо сдѣлать ихъ изъ нѣсколькихъ кусковъ. Въ такомъ случаѣ куски эти, по возможности одинаковой величины и состава, надо соединить цементомъ или гипсомъ. Такъ напр. французскіе жернова нерѣдко состоятъ изъ кусковъ 12—18 дюймовъ длины и 5—6 ширины.

Шероховатость жернова.

Для хорошей мельничной работы необходимо, чтобы жерновъ былъ какъ можно болѣе шероховатъ. Обыкновенно жернова укладываютъ такъ, что измельчаемое вещество проходитъ въ отверстіе, сдѣланное сверху внизъ въ срединѣ верхняго, и попадаетъ между двумя соприкасающимися поверхностями обоихъ жернововъ.

Кстати дадимъ здѣсь русскія названія для различныхъ частей жернововъ: въ верхнемъ жерновѣ дыра называется вечея, въ нее вдѣлана желѣзная стрига (стрика) и пропущено вертено (ось); дыра въ нижнемъ жерновѣ задѣлана кушелевиной, деревянной втулкой, обложенной хомутикомъ, войлокомъ; зерно сыплется изъ такъ называемаго ковша (о немъ ниже) подъ веретено въ вечею. По величинѣ на четверти у насъ жернова называются: осмерикъ, девятерикъ и пр.

Какъ только вещество попадетъ между поверхностей жернововъ, то онъ тамъ размелется и центробѣжной силой выбросится вонъ. Но какъ бы ни были хороши жернова, все таки ихъ работа является не вполнѣ удовлетворительной, потому-что неровности на ихъ поверхностяхъ не представляютъ достаточной правильности.

По этому давно уже остановились на мысли снабжать эти поверхности правильно расположенными бороздками.

Такія борозды бываютъ тутъ двухъ родовъ: главныя и второстепенныя, поперечныя. Въ поперечномъ разрѣзѣ главная борозда полуклугла, или представляетъ треугольникъ, или четырехугольникъ. Въ послѣднее время стали давать ему форму трапеціи, паралельныя стороны которой идутъ перпендикулярно къ поверхности камня; значитъ такую форму имѣетъ поперечный разрѣзъ такой борозды:

При движеньи жернова болѣе углубленный бокъ этой борозды долженъ идти впередъ. Глубина такихъ бороздъ должна быть одинакова во всю ихъ длину. Но совѣтуютъ къ срединѣ жернова дѣлать ихъ глубже и потомъ уменьшать ихъ глубину къ краямъ; такъ ближе къ срединѣ углубить борозду на $^1/_4$ дюйма, а къ краямъ уменьшайте ее до $^1/_8$ дюйма.

Направленіе этимъ главнымъ бороздамъ даютъ разнообразное, но необходимо, чтобы борозды соприкасающихся поверхностей жерновова перекрещивались подъ угломъ; величина этого угла тутъ очень важное дѣло, хоть все это еще не довольно точно опредѣлено наукой. Въ этомъ отношеніи различайте слѣдующіе методы:

1) Такое расположеніе бороздъ, при которомъ углы отъ средины къ краямъ камня увеличиваются.

2) Такое, въ которомъ углы вездѣ одинаковы.

3) Расположеніе съ уменьшающимися узлами.

Теорія и опытъ показали, что эта третья метода самая полезная. Чѣмъ больше углы соприкосновенія круглыхъ бороздъ, тѣмъ сильнѣе стремленіе жерновов выбрасывать измельчаемое вещество наружу, и тѣмъ слабѣе идетъ измельченіе. Притомъ надо замѣтить слѣдующее: зерно или всякое вещество, попадая между камней, мелется сперва крупнѣе; а затѣмъ къ поверхности краевъ камней мельче; между тѣмъ къ срединѣ углы бороздъ менѣе а къ краямъ болѣе.

Во вторый изъ сказанныхъ методъ получающіе углы равны 60 град. Это уже удобнѣе предъидущей методы. Въ третій, лучшей методѣ борозды пересѣкаются подъ углами 77 — 113 градусовъ. Наблюденіе показываетъ, что собственно работа жернова начинается на разстояніи $^2/_3$ радіуса отъ средины камня, а до этого мѣста работа идетъ приготовительная.

СОЕДИНЕНІЕ ЖЕРНОВОВЪ СЪ ДРУГИМИ ПРИБОРАМИ.

Вообще мельница мелетъ парой жерновов, положенныхъ другъ на друга. Большей частью жернова имѣютъ форму не высокихъ цилиндровъ. Обыкновенно жернова кладутся такъ: сперва нижній

съ отверстіемъ, въ которое вставлена ось (вертено); на верхній конецъ этого вертена насаженъ верхній жерновъ, въ отверстіе котораго (вечею) проходитъ измельчаемое вещество.

Случается во время мельничной работы, что надо съуживать или расширять разстояніе между жерновами; это дѣлается тѣмъ, что верхній жерновъ или поднимается, или опускается. Къ верхнему концу веретена придѣланъ механизмъ, съ помощью котораго это веретено вертится вмѣстѣ съ верхнимъ жерновомъ. Это движеніе дѣлается или посредствомъ зубчатыхъ колесъ, или съ помощью ремня.

Жернова помѣщаются въ особомъ приборѣ, похожемъ на кадку, т. е. съ дномъ и круглыми стѣнками; этотъ приборъ съ жерновами стоитъ на деревянной рамѣ. Вообще слѣдующіе приборы служатъ для мельничной работы (кстати дадимъ здѣсь и ихъ русскія названія): зерно посыпается въ корытце, отсюда проходитъ въ ковшъ, а отсюда въ ячею. Когда вещество измелется, то оно черезъ желобокъ (летокъ) сыплется въ ларь (сусѣкъ).

Ковшъ обыкновенно прикрѣпляется къ краю стѣнки, окружающей жернова. Вещество сыплется или съ промежутками, или безпрерывно. Измолотое вещество сбрасывается съ жерновов въ промежутокъ между ними и окружающей стѣнкой, въ которой есть отверстіе для его выхода, иначе оно будетъ накопляться и мѣшать движенью жерновов.

Это самое обыкновенное соединеніе этихъ частей; но бываютъ и измѣненія. Такъ иногда верхній жерновъ неподвиженъ, а движется нижній, иногда же оба движутся.

Пара жерновов вообще называется у насъ поставомъ; въ одной мельницѣ бываетъ такихъ поставовъ нѣсколько, причемъ они располагаются различно: то образуютъ пятиугольникъ, то шестиугольникъ, то кругъ и пр.

Если жернова приводятся въ движеніе ремнемъ, идущимъ вокругъ вала, то обыкновенно между двумя поставами помѣщается такой валъ и ремень идетъ вокругъ него и къ жерновамъ. Въ новѣйшее время ремни въ этихъ случаяхъ не рѣдко стали замѣнять зубчатыя колеса; дѣйствительно они имѣютъ свои выгоды, но и невыгоды.

1) Ремни производятъ совершенно равномѣрное движенье, безъ толчковъ, перерывовъ, чего не можетъ быть при употребленіи зубчатыхъ колесъ.

2) Они облегчаютъ установку и поправку жерновов.

3) Устраняютъ многія опасности.

Но зато эти ремни:

1) Сильно наклоняютъ въ сторону мельничное веретено.

2) Могутъ приводить въ движенье только немногіе поставы; для большаго же количества потребуются другіе валы.

Самое свойство этихъ движущихъ ремней таково, что они требуютъ а. высокой мельничной постройки, б. значительно длинныхъ веретенъ, в. стѣсненья мѣста подъ поставами слишкомъ многими ремнями.

Обыкновенно параллельно веретену устроенъ стоячій валъ, соединенный съ нимъ ремнемъ; этотъ ремень и приводитъ веретено въ движенье. Если главный валъ лежачій, то его движеніе сперва передается стоячему валу, который въ свою очередь приводитъ въ движеніе поставы. Стоячій валъ можетъ обращать отъ двухъ поставовъ до шести, но не болѣе

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕЛЬНИЧНЫЕ ПРИБОРЫ.

Хотя главная цѣль устройства мельницъ достигается сейчасъ описанными приборами, но есть еще и другія работы, требующія тоже для себя особыхъ приборовъ. Они впрочемъ большей частью приводятся въ движеніе тѣми-же двигателями, что и главныя части мельницы.

Работы, которыя должна дѣлать мельница, кромѣ сказанной главной, слѣдующія; онѣ требуютъ приборовъ, которыя могутъ быть раздѣлены на 4 отдѣла.

1) Машины, которыя служатъ для переноса тяжестей.

2) Служащія для обработки зерна до поступленія его подъ жерновъ.

3) Служащія для дальнѣйшей обработки смолотаго вещества.

4) машины, требующіяся особенными способами измѣльченія. Машины первой группы можно раздѣлить еще на слѣдующія подотдѣлы:

а. Машины для переноса измельчаемыхъ веществъ.

б. Для управленія жерновами.

Первыя еще раздѣляется, смотря по тому, будетъ-ли переносъ вертикальный (сверху внизъ и обратно), или горизонтальный.

Въ обоихъ случаяхъ эти машины различно устраиваются смотря по тому, переносится-ли вещество большими количествами, напр. въ мѣшкахъ; или малылми при безпрерывномъ его движеніе,

Машины втораго главнаго отдѣла служатъ преимущественно для очистки и сбереженья зерна. Кромѣ того онѣ усложняютъ зерно, прежде чѣмъ начнется его молотье. Иногда также до молотья зерно раздавливается между валами.

Въ третьемъ отдѣлѣ заключаются слѣдующія машины:

а. Машины, охлаждающія измельчаемое вещество

б. Машины сортирующія, т. е. отдѣляющія болѣе крупныя частицы отъ мелкихъ.

в. Машины, укладывающія смолотое вещество.

Къ четвертому отдѣлу принадлежатъ машины, или вдувающія воздухъ между жерновами, или выдувающія, отчего быстрѣе входитъ между нихъ окружающію воздухъ. Въ обоихъ случаяхъ съ одной стороны устраняется нагрѣваніе вещества, а съ другой — ускоряется его движеніе между жерновами.

СОРТИРОВКА МУКИ.

Это важнѣйшая работа мельницы послѣ молотья. Смолотое вещество всегда содержитъ крупинки различныхъ размѣровъ: болѣе или менѣе крупныя; главное тутъ дѣло въ томъ, чтобы ихъ раздѣлить. Эта работа далеко не такъ проста, какъ кажется съ перваго взгляда.

Если дѣло идетъ только о томъ, чтобы отдѣлить крупинки, превосходящіе извѣстную величину, то этого можно достигнуть простымъ ситомъ. Но если требуется и остальное вещество раздѣлить на нѣсколько сортовъ по различной крупности его частицъ, то это потребуетъ или нѣсколькихъ просѣиваній, или обработки особенными приборами.

Отдѣленіе частичекъ извѣстной крупности производится ситомъ, которое имѣетъ для этого отверстія необходимыхъ размѣровъ. Но тутъ замѣчается слѣдующее: если просѣиваемое вещество долго будетъ на ситѣ и будетъ на немъ безпрерывно встряхиваться, то сквозь дырки сита пройдутъ всѣ частицы, которыхъ размѣры будутъ не больше размѣровъ этихъ дырокъ; но если эти встряхиванья, да и вообще пребываніе вещества на ситѣ, будутъ продолжительны, то просѣются только самыя мелкія частицы; болѣе-же крупныя не успѣютъ пройти сквозь сито. Значитъ одно и тоже сито можетъ просѣивать различнымъ образомъ.

И такъ стало-быть на размельченіе вещества будутъ имѣть вліяніе:

1) Размѣры дырокъ сита.

2) Самый способъ просѣиванья.

Въ этомъ послѣднемъ отношеніи можно замѣтить, что при одинаковости сита продуктъ получается тѣмъ мельче.

а. Чѣмъ больше его количество просѣивается въ данное время.

б. Чѣмъ въ болѣе короткое время дѣлается просѣиванье даннаго количества вещества.

в. Чѣмъ меньше будутъ встряхиванья сита.

Вотъ какія средства употребляются во всѣхъ этихъ случаяхъ:

а. Количество измельчаемаго вещества опредѣляется движеніями ковша, который получаетъ эти движенія отъ особаго прибора.

Въ ковшъ, какъ мы сказали, вещество попадаетъ изъ особаго вмѣстилища (корытца). Увеличеніе или уменьшеніе притока измельчаемаго вещества достигается различною наклонностью ковша, которая производится тоже особымъ механизмомъ.

б. Время, которое вещество должно пробыть на ситѣ, опредѣляется тоже различною наклонностью этого сита; чѣмъ она сильнѣе, тѣмъ быстрѣе вещество скользитъ по поверхности сита. Затѣмъ съ этой же цѣлью ситу и веществу сообщаютъ различныя движенія.

в. Наконецъ ситу можете давать различной силы сотрясенія. Такія сита обыкновенно дѣлаются изъ шерсти, шелку или проволоки, преимущественно мѣдной. Только шерстяныя уже вышли изъ употребленія. Проволочное сито употребляется тогда, когда вещество бросается на него съ извѣстною силой.

Больше всего теперь употребляются шелковыя сита. Вообще машины, служащія для сѣянья муки, раздѣляются на слѣдующіе три вида:

1) Колеблющіеся приборы (которыхъ трясутъ).

2) Ситообразные.

3) Цилиндрическія сита.

Въ первыхъ вещество обработывается въ косвенномъ, мѣшкообразномъ ситѣ посредствомъ встряхиваній, такъ что болѣе мелкія части проходятъ сквозь него. Тутъ сито состоитъ изъ шерстяной ткани.

Ситообразная машина употребляетъ проволочную ткань. Вещество или сѣется встряхиваньями, или втираньемъ щетками (англійскія машины).

Наконецъ цилиндрическій приборъ состоитъ изъ косвенно помѣщеннаго цилиндра (собственно: изъ 6—сторонней призмы) составленнаго изъ деревянной рамы, обтянутой шелковой тканью. Болѣе мелкія частицы вещества просѣиваются, а остальныя скатываются внизъ прибора въ слѣдствіе косвеннаго его положенія. Эти приборы теперь очень употребительны.

На погонный футъ такому цилиндру дайте наклонности на $^3/_4$— 1 дюймъ. Такое сито помѣщается въ особой ящикъ, куда и попадаетъ просѣянное вещество; отсюда оно выходитъ сдѣланными внизу воронками. Въ поперечникѣ пусть будетъ такой цилиндръ въ 32—38 дюймовъ, въ длину—18—23 фута.

Рамка этого цилиндра дѣлается или изъ бука, или изъ дуба. Толщина каждаго бруска пусть будетъ $^3/_4$ дюйма, а ширина 2 дюйма. Въ движенье это сито приводится или ремнями, или зубчатымъ колесомъ, всего лучше коническимъ. Пусть въ минуту такой цилиндръ дѣлаетъ 25—31 оборотъ. Вообще если такой цилиндръ дѣлаетъ въ минуту 42—46 оборотовъ, то просѣиванье пріостанавливается.

Чрезъ нѣсколько времени работы отверстія сита засоряются, такъ что надо ихъ чистить, иначе сито будетъ менѣе полезно. Эта очистка производится тѣмъ, что сито снаружи вытираютъ щеткою. Ковши отъ особеннаго креста получаютъ 100—120 сотрясеній въ минуту.

ОБЩІЯ СООБРАЖЕНІЯ ПРИ УСТРОЙСТВѢ МЕЛЬНИЦЫ

Это устройство вообще зависитъ отъ слѣдующихъ соображеній:

1) Отъ способа, который хотятъ употребить при устройствѣ и дѣйствіи мельницы.

2) Отъ особенностей движущей силы.

3) Отъ мѣстности, гдѣ мельница должна устроиться.

4) Отъ затрачиваемаго капитала и вообще экономическихъ условій для капитала въ данной мѣстности.

Первое соображеніе обусловливается родомъ зерна, его особенностями, цѣлью измельченія, а также способами, которые хотятъ употребить для молотья и сортировки., наконецъ отъ распоряженія и контроля, которые предполагается ввести въ привозъ и отправку измельчаемыхъ веществъ.

У насъ большей частью мелются рожъ и пшеница, а потому мы ихъ теперь и будемъ имѣть преимущественно въ виду. Изъ двигателей мельницъ въ новѣйшее время употребляются преимущественно вода и паръ; вѣтеръ теперь больше и больше выходитъ изъ употребленія. Употребляютъ его еще для небольшихъ мельницъ объ одномъ или двухъ поставахъ. Вѣтеръ очень непостояненъ для этого дѣла.

Живые двигатели для мельницы слишкомъ дороги. Только въ очень небольшихъ размѣрахъ дѣйствуютъ еще мельницы лошадьми, силою человѣка и пр. Затѣмъ отъ формы мѣстности будетъ зависѣть и самое устройство, характеръ устройства мельницы. Тутъ потребуются различные способы помѣщенія поставовъ. Если мѣсто узко и длинно, то поставы помѣстить въ одинъ рядъ; если пошире, можно въ 2; въ квадратномъ мѣстѣ можно ихъ расположить по круговой линіи.

Теперь разсмотримъ важный вопросъ: какъ расположить различныя части мельничнаго зданія по различію ихъ работъ? Во первыхъ замѣтимъ, что движеніе обработываемаго вещества въ мельницѣ должно быть только двоякаго рода: до измельченія, прежде молотья и—послѣ молотья. Чтобы этого достигнуть, мельницѣ надо дать по крайней мѣрѣ 5 этажей; въ нихъ расположите мельничныя работы и орудія слѣдующимъ образомъ:

Первое движеніе.		Второе движенье.
Вносъ зерна. Подъемъ его до 5-го этажа винтомъ или подъемными снарядами.	1-й этажъ.	Полученіе смолотаго вещества, выброшеннаго жерновами и подъемъ его въ высшій этажъ.
Мѣста для ссыпки и собиранья зерна.	5-й этажъ.	Мѣста для ссыпки и собиранья смолотаго вещества.
Машины для сѣянья и чистки.	4-й этажъ.	Охлаждающіе приборы.
Ящики для очищеннаго зерна. Мельничныя корытца.	3-й этажъ.	Сѣющій приборъ.
Поставы.	2-й этажъ.	Сѣющій приборъ.
Полученіе смолотаго вещества и поднятіе до 5-го этажа.	1-й этажъ.	Полученіе муки изъ сѣющаго прибора и поднятіе остатковъ еще несмолотыхъ для вторичной обработки.

Затѣмъ надо знать, какого пространства требуютъ для себя различные мельничные приборы. Каждый поставъ требуетъ для себя 120 — 200 квадр. футовъ мѣста; къ этому вы должны прибавить на поставъ 500—1000 фут. мѣста для сообщеній и помѣщенія разныхъ вспомогательныхъ приборовъ.

Вообще мельница

О	4-хъ поставахъ	требуетъ	1100 - 1800	квад.	футовъ	въ	основаніи.
»	6 »	»	1400—2200	»	»	»	»
»	8 »	»	1700—2600	»	»	»	»
»	10 »	»	2000—3000	»	»	»	»
»	12 »	»	2300—3400	»	»	»	»

Этажу дайте вышину въ 7—8 футовъ; только выше прочихъ дѣлайте этажъ, въ которомъ будутъ поставы.

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ МОЛОТЬЯ.

И на нихъ нужно тоже обращать вниманіе при устройствѣ мельницы. Поэтому-то прежде всего нужно познакомиться съ сущностью этихъ способовъ. Главныхъ изъ нихъ 3.

1) Простое молотье; жернова такъ сближены, что зерно мелется окончательно съ перваго-же раза; затѣмъ сѣяньемъ получается 3—4 сорта муки и отрубей.

2) Повторенное молотье; зерно прежде всего проводится между нѣсколько раздѣленными жерновами; потомъ камни сближаются, смолотое зерно мелется снова; наконецъ камни сближаются еще — и зерно мелется третій разъ. Очевидно каждый разъ размолъ будетъ сильнѣе и сильнѣе. Только послѣ этого третьяго раза происходитъ сѣянье; мелкая мука отдѣляется, а остальная мелется снова и опять 3—4 раза. Этотъ способъ имѣетъ ту выгоду, что можно изъ зерна получить много муки; для ржи онъ и теперь очень употребителенъ.

3) Новый способъ, названный американскимъ, англійскимъ, французскимъ. Онъ въ сущности похожъ на первый способъ, но вотъ въ чемъ его отличіе: зерно мелется такъ мелко съ перваго-же раза, что часть его можно получить тотчасъ-же въ видѣ муки сѣяньемъ. Но затѣмъ остатокъ, содержащій въ смѣси крупу и отруби, раздѣляется на свои составныя части ситомъ и тутъ уже эти части порознь, а именно мелкую крупу перваго молотья вмѣстѣ мелютъ и сѣютъ, остатокъ смѣшиваютъ съ крупой или отрубями перваго просѣиванья и снова мелютъ и т. д., пока не получатъ надлежащаго количества муки различныхъ сортовъ.

Кромѣ этихъ главныхъ способовъ есть еще нѣсколько другихъ, особенно для полученія очень мелкой муки.

4) Круподерня, мельница, производящая крупу, саксонская мельница. Зерно тутъ мелется такъ, что отдѣляется только оболочка. Съ этой цѣлью употребляются очень шероховатыя поверхности съ бороздами близъ средины и довольно удаленныя другъ отъ друга. Если мелютъ пшеницу, то ея шелуха (рубашка, отруби) свертывается, отдѣляясь отъ зерна, которое распадается на куски (крупу). Тутъ надо отруби отдѣлить отъ кусковъ зерна и это послѣднее смолоть до надлежащаго измельченія; посредствомъ просѣиванья изъ такой крупы получается различнаго сорта мука.

РАЗМѢРЫ НѢКОТОРЫХЪ ЧАСТЕЙ МЕЛЬНИЦЫ.

Воротъ для поднятія мѣшковъ каждый разъ поднимаетъ мѣшокъ, который по вѣсу равенъ 6 пудамъ; на этомъ основаніи и вычисляйте количество поднимаемаго вещества въ данное время.

Холодильники должны имѣть такіе размѣры: нужно 7—8 квадр. футовъ пространства на каждыя 3 пуда измельченнаго зерна. Но надо стараться, чтобы поперечникъ такого холодильника не былъ больше 14 футовъ; въ противномъ случаѣ надо употребить два холодильника.

Вычисляется также, сколько оборотовъ долженъ сдѣлать положимъ въ минуту. Мы дадимъ слѣдующіе примѣры: холодильникъ въ 8

фут. въ діаметрѣ, значитъ съ радіусомъ въ 4 фута долженъ дѣлать въ минуту 2 оборота; холодильникъ въ 12 фут. въ діаметрѣ — $4^{4}/_{5}$ оборотовъ.

Изъ этого общее правило: чѣмъ больше діаметръ холодильника, тѣмъ больше оборотовъ должны онѣ дѣлать въ минуту.

Если напр. паровикъ въ 25 силъ приводитъ въ движеніе мельницу о 4-хъ поставахъ, то такая мельница можетъ въ часъ смолоть въ муку около 20 четвериковъ пшеницы.

Вотъ какія цифры мы дадимъ для памяти строителю мельницъ:

1) Поставы, 4—7 лошадиныхъ силъ, 3 - 5 футовъ въ діаметрѣ, 20—30 фут. скорости.

2) Воротъ, $^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ лошад. силъ, $^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ футовъ скорости.

3) Подъемный снарядъ, 23 - 30 оборотовъ въ минуту; 21—24 дюйм. въ діаметрѣ ремни.

4) Циллидрическое сито; $^{1}/_{500}$—$^{1}/_{400}$ лошад. силы; $21^{2}/_{3}$ — 38 діаметра; 25 — 30 оборотовъ въ минуту.

5) Холодильникъ; 2—3 оборота въ минуту; 6—14 фут. въ діаметрѣ.

ВЫБОРЪ ДВИГАТЕЛЯ.

Въ настоящее время, какъ мы уже сказали, лучшими двигателями для мельницъ считаются вода и паръ; сила воды вообще дешевле силы пара; но она не такъ удобна и постоянна; вотъ почему теперь нерѣдко при водяныхъ мельницахъ имѣются и паровые приборы. Во всякомъ случаѣ строитель мельницы, при выборѣ для нея двигателя (а отъ него будетъ зависѣть и характеръ постройки), можетъ руководствоваться слѣдующими общими соображеніями:

1) Двигатель долженъ сообщать поставамъ и вспомогательнымъ снарядамъ возможно равномѣрное движенье.

2) Надо имѣть возможность легко управлять работой двигателя.

3) Сила двигателя должна быть такъ велика, чтобы случайныя измѣненія въ величинѣ сопротивленія не могли имѣть сейчасъ-же на нее замѣтнаго вліянія.

Изъ этого слѣдующіе выводы:

1) Водяныя колеса вообще хорошіе двигатели. Но изъ нихъ лучшія тѣ, на которыя вода дѣйствуетъ своей тяжестью: ихъ движенье правильнѣе, равномѣрнѣе. Слѣдовательно гдѣ вода въ излишкѣ, тамъ нужно давать преимущество такимъ колесамъ предъ турбинами и колесами Понселе. Но если воды не много, или хотятъ имѣть мельницу возможно простаго устройства, то предпочитаютъ эти послѣднія колеса.

2) Паровыя машины тѣмъ полезнѣе для мельницъ, чѣмъ постояннѣе дѣйствуетъ паръ на поршень. Вотъ почему тутъ предпочтете машины съ низкимъ давленіемъ, безъ расширенія и съ сгустителемъ.

3) Старайтесь какъ можно болѣе поставовъ подчинять одному общему двигателю; это всегда считается удобнѣе, особенно при употребленіи паровой силы.

Если мѣсто для мельницы представляетъ четырехугольникъ, то двигателя помѣстите на одной изъ короткихъ сторонъ и всегда въ постройкѣ особенной, но въ которую можно проникать изъ мельницы. Тутъ для водяныхъ мельницъ та выгода, что меньшая часть построекъ будетъ близь воды. Затѣмъ двигатель долженъ быть какъ можно ближе къ поставамъ, какъ къ частямъ мельницы, на которыя требуется всего больше движущей силы.

Большая часть двигателей, какъ мы уже видѣли, потребуетъ лежачихъ валовъ. Эти валы, посредствомъ другихъ, стоячихъ или лежачихъ, приводятъ въ движенье поставы. Движущій валъ обыкновенно помѣщается въ нижнемъ этажѣ. Такъ какъ для передачи этого движенья нуженъ одинъ коническій валъ или нѣсколько, то нужно такъ высоко помѣщать этотъ лежачій валъ, чтобы коническіе валы самыми низшими своими частями были только не много ниже пола.

Коническіе валы нужно устроивать такъ, чтобы давленіе между зубцами обоихъ колесъ было по возможности меньше.

Тутъ нужно сдѣлать діаметры коническихъ колесъ какъ можно больше, а вмѣстѣ съ тѣмъ и увеличить число оборотовъ въ данное время. Тутъ соблюдайте слѣдующее правило:

Пусть число оборотовъ лежачаго вала будетъ по возможности близко къ числу оборотовъ поставовъ; это правило преимущественно касается того мѣста лежачаго вала, которое приводитъ въ движенье стоячій валъ и съ нимъ соприкасается:

ВЕЛИЧИНА ЖЕРНОВОВЪ.

Обыкновенно верхній и широкій жерновъ бываетъ одинаковой величины, или нижній нѣсколько больше верхняго. Величина этого послѣдняго частью зависитъ отъ величины и характера движущей силы, частью отъ обычаевъ мѣстности.

Въ Англіи поперечникъ жернова бываетъ до 50 дюймовъ; во Франціи 63—75 дюймовъ; въ Америкѣ 57—88. Но въ Австріи, Богеміи 38 д., въ остальной Германіи фута 4 или $4\frac{1}{2}$—5.

Вышину верхнему жернову въ Англіи и Франціи даютъ 12—19 дюймовъ, въ Австріи и Богеміи 22—25, въ остальной Германіи 16—19 д. Онъ такъ стирается, что получаетъ наконецъ вышину въ 14 и даже 12 дюймовъ.

СКОРОСТЬ ОБРАЩЕНІЯ.

Она также бываетъ различна. Если она слишкомъ велика, то мука черезчуръ нагрѣвается, дѣлаясь гораздо хуже для употребленія.

Въ англійскихъ мельницахъ верхній жерновъ въ 48 дюйм. въ діаметрѣ дѣлаетъ 115—120 оборотовъ въ минуту. Вообще изъ многочисленныхъ наблюденій выведено, что жерновъ среднимъ числомъ дѣлаетъ 34—35 фут. въ секунду. Во Франціи замѣчено, что для полученія прекрасной муки жерновъ въ 52 дюйма въ діаметрѣ долженъ дѣлать въ минуту не болѣе 120 оборотовъ, т. е. пробѣгать въ секунду 32 фута.

Если примемъ за лучшее число 30 футовъ въ секунду, то получатся слѣдующія цифры:

Для колеса	4	фут.	въ діаметрѣ	143	оборота	въ	минуту.
» »	4½	»	» »	127	»	»	»
» »	5	»	» »	115	»	»	»
» »	5½	»	» »	95	»	»	»

ОБЩІЯ ОТНОШЕНІЯ ДВИЖЕНІЙ РАЗНЫХЪ ЧАСТЕЙ МЕЛЬНИЦЫ.

Если предположимъ, что водяное колесо въ 20 фут. въ діаметрѣ обращается 15 разъ въ минуту и что, при употребленіи 4½—футовыхъ жерновов, верхній дѣлаетъ въ минуту 130 оборотовъ, то на каждый оборотъ водянаго колеса приходится 8, 7 оборотовъ верхняго жернова.

Чтобы получить надлежащую скорость жернова, не прибѣгая къ чрезмѣрному увеличенью зубчатаго колеса, нужно держаться слѣдующаго:

1) На валу водянаго колеса насажено зубчатое колесо; оно вертитъ шестерню, на вертикальной оси которой сидитъ зубчатое колесо; оно вертитъ колесо, сидящее на веретенѣ жерновов, значитъ вертитъ и жерновъ.

2) Устроиваютъ и такъ, что на валу сидитъ зубчатое колесо; оно вертитъ другой валъ, тоже лежачій, а посредствомъ его и веретено.

Предположивъ, что водяное колесо имѣетъ въ діаметрѣ 23 фута и такую скорость, что въ 10 секундъ дѣлаетъ одинъ оборотъ, значитъ въ минуту дѣлаетъ 6, и желая дать жернову въ минуту 150 оборотовъ, нужно устроить механизмъ такъ, чтобы этотъ послѣдній, стало-быть и шестерня дѣлала 25 оборотовъ въ то время, когда водяное колесо и зубчатое сдѣлаютъ одинъ.

Для точности и успѣха дѣла тутъ надо умѣть вычислить количество зубцовъ во всѣхъ сказанныхъ колесахъ. Мы для этого дадимъ примѣръ; по нему можно вычислить и всякія другія величины.

Если дадите положимъ зубчатому колесу, сидящему на главномъ валу, 60 зубцовъ, то оно будетъ имѣть 7, 6 футовъ въ діаметрѣ при окружности въ 240 дюймовъ; затѣмъ если колесо, сидящее на стоячемъ валу, будетъ имѣть 48 зубцовъ, то оно получитъ въ ок-

ружности 192 дюйма, или 6, 2 фута въ діаметрѣ. Наконецъ если предположить въ шестернѣ веретена 8 зубцовъ, то число зубцовъ для шестерни на стоячемъ валу будетъ 14.

Вообще новыя англійскія и американскія мельницы отличаются отъ старыхъ тѣмъ, что даже если дѣйствуютъ водою, все таки одно водяное колесо приводитъ въ движенье до 8 поставовъ и что колеса и шестерни сдѣланы изъ желѣза, а потому допускаютъ болѣе легкое движенье.

Можно принять за общее правило, что въ обыкновенныхъ мельницахъ на каждый футъ радіуса верхняго жернова нужна сила въ 17, 5 футовъ, дѣйствующая на его окружность.

Чтобы дать понятіе о томъ, съ какою точностью и старательностью устраиваютъ въ настоящее время мельницы за границею, мы дадимъ здѣсь краткое описаніе одной бромбергской мельницы; цѣль ея: приготовлять хорошую муку, притомъ такую, которая бы не портилась отъ перевозки по морю.

Прежде всего въ ней представляется зданіе для храненія зерна; оно состоитъ изъ 5 этажей. Длина его 200 фут., а ширина 50; значитъ основная его площадь въ 10,000 квадр. футовъ. Этажъ вышиною 8—9 футовъ; зданіе фахверковое съ деревянными балками и стойками.

Крыши его покрыты цинковымъ листомъ. Въ самой мельницѣ находится 12 поставовъ и ихъ вспомогательные приборы; мельничное зданіе занимаетъ основную площадь въ 2447 квадр. футовъ, значитъ на поставъ приходится 204 квадр. фута. Кромѣ этого нижняго этажа это зданіе имѣетъ еще 4, вышиною въ $13^3/_4$ фут., 14 и $9^1/_4$; наконецъ есть полуэтажъ надъ крышей.

Мельница эта приводится въ движеніе двумя водяными колесами; валы ихъ изъ чугуна, а сами колеса изъ дерева.

Паденіе воды на $7^1/_2$ футовъ. Работа каждаго колеса равна 61,15 лошадиныхъ силъ. Вообще оба колеса даютъ полезной работы на 73, 38 лошад. силъ. Тутъ 3 силы идетъ на препятствія, 10 на вспомогательныя машины.

Каждое водяное колесо здѣсь 12 футовъ ширины и имѣетъ 17 фут. въ наружномъ діаметрѣ; въ минуту оно дѣлаетъ $7^1/_2$ оборотовъ, причемъ движенія съ $6^2/_3$ футами скорости. На каждомъ колесѣ 40 лопатокъ, состоящихъ изъ дощечекъ толщиною въ $1^1/_2$ дюйма.

Поставы расположены двумя прямолинейными рядами, идущими другъ къ другу подъ прямымъ угломъ. Въ одномъ ряду, идущемъ по направленію главнаго фасада зданія, помѣщается 8 поставовъ, въ другомъ болѣе короткомъ 4. На валахъ обоихъ колесъ, кромѣ ихъ, сидятъ еще зубчатыя колеса въ $13^1/_2$ фут. въ діаметрѣ. Эти послѣдніі, посредствомъ другихъ зубчатыхъ колесъ, приводятъ въ движеніе чугунные валы, которые дѣлаютъ 25 оборотовъ въ минуту.

съ водянымъ колесомъ, находящимся подальше отъ воды, находится въ соединеніи валъ; онъ, посредствомъ коническихъ колесъ въ 6 и 4 футт въ діаметрѣ, приводитъ въ движеніе валъ короткій, лежачій, идущій къ направленію обращенной къ водѣ стѣны зданія. Этотъ валъ дѣлаетъ въ минуту 37 оборотовъ и зубчатымъ колесомъ приводитъ въ движеніе валъ длинный, лежачій, идущій параллельно главному фасаду зданія и приводящій въ движеніе 8 поставовъ. Зубчатымъ колесамъ данъ діаметръ въ $5^1/_8$ и $3^1/_2$ фута, такъ что этотъ лежачій валъ дѣлаетъ 55 оборотовъ въ минуту.

Теперь посмотримъ на работу другаго колеса, которое ближе къ водѣ. Оно посредствомъ зубчатыхъ колесъ въ $5^1/_2$ и $2^1/_2$ фута въ діаметрѣ приводитъ въ движеніе лежачій валъ, который дѣлаетъ въ минуту 55 оборотовъ и приводитъ въ движенье поставы втораго ряда. Каждый поставъ приводится въ движеніе главнымъ валомъ посредствомъ коническихъ колесъ и находится въ особомъ желѣзномъ ящикѣ на гранитномъ основаніи.

Затѣмъ въ этой мельницѣ есть слѣдующіе вспомогательные приборы:

1) Зерно предварительно помѣщается и очищается въ вышесказанной житницѣ. Его сыплютъ въ дерезянные ящики, оканчивающіеся внизу воронкой; эти ящики находятся во второмъ этажѣ. Отсюда зерно идетъ трубкою въ первый этажъ, гдѣ взвѣшивается и откуда переходитъ для храненія въ подвалъ. На вѣсахъ разомъ помѣщается 60 пудовъ зерна. Когда зерно будетъ такимъ образомъ взвѣшено и очищено, то особыми снарядами оно поднимается въ самый высшій этажъ и затѣмъ трубами приводится въ корытцо, откуда уже перейдетъ въ поставы, находящіеся во второмъ этажѣ.

2) Холодильники. Мука, выходящая изъ поставовъ, собирается въ первомъ этажѣ и, охладившись здѣсь въ холодильникахъ, переходитъ въ подвалъ, откуда снова поднимается въ самый высшій этажъ.

3) Ситъ вообще 4; каждое изъ нихъ обтянуто шелкомъ и имѣетъ въ длину 20 футовъ. Эти сита находятся въ 3-мъ этажѣ; два изъ нихъ служатъ для отдѣленія мелкой муки, а третій для сортировки крупы и отрубей; четвертый сортируетъ болѣе крупную муку, отруби отдѣляются особымъ ситомъ.

4) Почти всѣ валы расположены въ двухъ этажахъ. Тяжелые изъ нихъ находятся въ первомъ этажѣ, болѣе легкіе, служащіе для вспомогательныхъ приборовъ—въ самомъ высшемъ. Изъ перваго этажа вверхъ, по срединѣ болѣе длиннаго ряда поставовъ, идетъ стоячій валъ, который коническими колесами приводится въ движеніе лежачимъ валомъ. Этотъ стоячій валъ доходитъ до самаго верхняго этажа. Этотъ же лежачій валъ черпаетъ посредствомъ насоса воду и проводитъ ее во всѣ этажи въ случаѣ пожара.

Въ самомъ верхнемъ этажѣ стоячій валъ приводитъ въ движеніе длиный лежачій идущій по направленію теченія воды и занимающій цѣлый этажъ. Отъ этого вала идетъ 18 развѣтвленій, соединенныхъ съ нимъ ремнями, или зубчатыми коническими колесами; они приводятъ въ движеніе 5 холодильниковъ 4 сита, различные подъемные приборы, винты и очищающіе снаряды.

Это мельница требуетъ одного управляющаго, 4-хъ главныхъ мельниковъ и 6 рабочихъ. Она въ сутки обработываетъ 1400 четвериковъ зерна.

Это водяная мельница, но мы можемъ представить и описаніе хорошей паровой мельницы (а именно устроенной въ Любекѣ проф. Вибе). Вотъ сущность ея устройства.

Эта мельница о 4 поставахъ. Въ движеніе она приводится паровой машиной Вульфовской системы съ расширеніемъ въ 2 цилиндрахъ и съ сгущеніемъ; расширеніе измѣнчиво, а давленіе паровъ на поршень равно $3\frac{1}{2}$ атмосферъ. Машина въ 25 лошадиныхъ силъ. Эти силы такъ распредѣляются:

На препятствія для каждаго постава $\frac{1}{4}$ лош. силы; значитъ для остальнаго 24 силы. Отвода на вспомогательныя машины $\frac{1}{6}$, а на молотье $\frac{5}{6}$; значитъ круглымъ числомъ приходится 4 силы на вспомогательныя машины, 20 силъ на молотье и 1 сила на преодолѣніе препятствій. Значитъ каждый поставъ работаетъ 5-ю силами.

Валъ съ маховымъ колесомъ въ паровой машинѣ дѣлаетъ 25—26 оборотовъ въ минуту. На этомъ валу находится большое зубчатое колесо съ деревянными зубцами; оно обращаетъ желѣзное зубчатое колесо маленькое, сидящее на лежачемъ валу; этотъ валъ стоитъ подъ валомъ маховаго колеса.

Большое зубчатое колесо съ деревянными зубцами имѣетъ $10\frac{3}{4}$ фут. въ діаметрѣ и 162 зубца, эти зубцы 5 дюймовъ ширины. Маленькое колесо съ желѣзными зубцами имѣетъ въ діаметрѣ 2 фута 11 дюймовъ, 45 зубцовъ, каждый шириною въ $5\frac{1}{2}$ дюймовъ.

Возлѣ большаго зубчатаго колеса сидитъ на валу маховаго колеса еще ремень въ 4 фута въ діаметрѣ и въ 10 дюймовъ ширины; онъ приводитъ въ движеніе вспомогательныя машины. Четыре постава, расположенные квадратомъ, приводится въ движеньс стоячимъ валомъ посредствомъ ремней.

Этотъ стоячій валъ приводится въ движеніе лежачимъ, дѣлающимъ 90—93 оборота; онъ дѣйствуетъ съ помощью коническихъ колесъ; одно изъ нихъ сидитъ на лежачемъ валу и имѣетъ 55 деревянныхъ зубцовъ и 3 фута въ діаметрѣ; другое, укрѣпленное на стоячемъ валу, имѣетъ 48 зубцовъ и 3 фута въ діаметрѣ. Стоячій валъ дѣлаетъ 103,1—107,25 оборотовъ въ минуту.

На этомъ стоячемъ валу находятся 4 ремня для привода въ движенiе поставовъ; они имѣютъ въ дiаметрѣ 4½ фута. Значитъ веретена жерноновъ дѣлаютъ 116—120 оборотовъ въ минуту. Изъ 4—хъ поставовъ переднiе два служатъ для крупнаго молотья зерна.

Эта мельница требуетъ управляющаго, машиниста, 2 мельниковъ и 2 рабочихъ, въ часъ и на лошадиную силу здѣсь идетъ 4 фунта каменнаго угля; въ сутки она можетъ обработать 750 четвериковъ пшеницы.

Мы должны бы разсказать здѣсь о мельницахъ для измельченiя разныхъ другихъ предметовъ, напр. сѣмянъ, бумажнаго тряпья, цемента, гипса, лѣсопильныя постройки, похожiя на мельницы, но устройство всѣхъ ихъ основано на томъ-же, что было разсказано выше, а подробности абусловливаются особенностями ихъ производствъ. Вотъ почему мы здѣсь о нихъ распространяться больше не будемъ.

Въ заключенiе нашей статьи о мельницахъ мы пояснимъ рисунокъ вѣтряной мельницы, приложенный къ нашей книгѣ (см. рисунки).

Читатель видитъ, что здѣсь такая мельница представлена въ вертикальномъ разрѣзѣ. Она состоитъ изъ нѣсколькихъ этажей. Въ верхнемъ этажѣ помѣщается валъ съ крыльями и зубчатымъ колесомъ; это послѣднее вертитъ горизонтальное колесо, тоже зубчатое. Оно въ свою очередь обращаетъ длинную вертикальную ось, проходящую почти черезъ всю мельницу. По этой оси въ разныхъ этажахъ мельницы насажены тоже колеса, которыя производетъ различныя работы: такъ одно изъ нихъ вертитъ горизонтальную ось и на ней поднимаетъ вверхъ мѣшокъ. Жернова находятся въ 4-мъ отдѣленiи, считая снизу. Надъ жерновами находятся цилиндрическiя сита.

ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

ОТОПЛЕНІЕ.

ПЕЧНОЕ МАСТЕРСТВО.

Подъ отопленіемъ въ обыкновеннѣйшимъ смыслѣ мы должны понимать развитіе теплоты для какой нибудь практической цѣли. Напримѣръ, чтобы сварить что нибудь, вскипятить, изжарить, высушить, накалить, расплавить что нибудь и т. п.

При этомъ вовсе не необходимо, чтобы развитіе теплоты было произведено посредствомъ сожиганія; производятся уже, и въ нѣкоторыхъ обстоятельствахъ не безъ пользы, водною силою и механическими сооруженіями, треніемъ большихъ металическихъ цилиндровъ большія степени теплоты для практическихъ цѣлей.

Подъ отопленіемъ въ тѣснѣйшемъ смыслѣ мы понимаемъ искуственное согрѣваніе такихъ мѣстъ, въ которыхъ производится и должна быть сохранена извѣстная степень теплоты для поддержанія спокойной органической дѣятельности, для жизни и процвѣтанія животныхъ и растеній, въ особенности же мы понимаемъ согрѣваніе тѣхъ мѣстъ, которыя служатъ для болѣе или менѣе долгаго пребыванія людей.

Это отопленіе, отопленіе комнатъ, мы тутъ то преимущественно имѣемъ въ виду. При этомъ нужно однакожъ предположить употребленіе нѣкоторыхъ горючихъ веществъ, топливъ; послѣдними могутъ быть вещества или растительныя или минеральныя, въ естественномъ или искуственно перемѣненномъ состояніи, дрова торфъ, каменный уголь, бурый уголь, антрацитъ, обыкновенный уголь, торфяной уголь, коксъ отъ бураго каменнаго угля; далѣе не часто употребляемыя въ общежитіи горючія вещества, какъ напримѣръ тростникъ, камышъ и т. п.

Отопленіе производится освобожденіемъ и распространеніемъ теплоты. Оно основывается поэтому первоначально на химическомъ процессѣ сожиганія, при чемъ развивается изъ горючихъ веществъ чрезъ вліяніе атмосферическаго кислорода теплота. Даль-

нѣйшее при отопленіи основывается на происходящемъ по физическимъ законамъ явленіи, что разгоряченное тѣло отдаетъ своей окрестности теплоту до тѣхъ поръ, пока его собственная температура не будетъ равняться температурѣ его окрестности.

Эта отдача теплоты можетъ произойти при непосредственномъ прикосновеніи и еще въ значительныхъ разстояніяхъ, а именно чрезъ проводъ теплоты и чрезъ испусканіе теплоты. При прозрачныхъ, жидкихъ и газообразныхъ жидкостяхъ принятіе теплоты и отдача теплоты происходитъ почти только при непосредственномъ прикосновеніи съ болѣе теплыми или съ болѣе холодными тѣлами. Всегда же происходитъ переходъ теплоты (чрезъ проводъ, а равно чрезъ испусканіе) тѣмъ скорѣе, чѣмъ больше разность температуры обоихъ тѣлъ, раскаленнаго и согрѣваемаго, между тѣмъ какъ другія обстоятельства совершенно равны.

Раскаленное, твердое тѣло, окруженное воздухомъ и другими болѣе холодными предметами, испускаетъ по всѣмъ направленіямъ лучи теплоты.

Напряженность этого непосредственно расходящагося лучеиспусканія уменьшается въ квадратномъ отношеніи, какъ разстояніе отъ источника теплоты увеличивается въ простомъ отношеніи, такъ что напримѣръ непосредственное испусканіе теплоты лучами на тѣло въ разстояніи 2 фут. отъ печи составляетъ только четвертую часть той силы, которая дѣйствуетъ въ разстояніи 1 фута для того-же тѣла, при равномъ его положеніи.

Что касается до распространенія теплоты чрезъ воздухъ заключеннаго мѣста, то замѣтимъ слѣдующее: болѣе холодныя частицы воздуха, касающіяся раскаленнаго тѣла, принимаютъ теплоту изъ послѣдняго, у нихъ увеличивается въ отношеніи принятія теплоты объемъ, уменьшается слѣдовательно *удѣльный вѣсъ*, ихъ оттѣсняютъ по этому сосѣднія, болѣе холодныя, удѣльно болѣе тяжелыя массы воздуха, приподнимаютъ ихъ, между тѣмъ какъ новыя ихъ частицы входятъ въ соприкосновеніе съ раскаленнымъ тѣломъ.

Если это тѣло въ состояніи дать достаточное количество теплоты, то послѣдуетъ продолжительное ея теченіе и большая часть воздуха этого мѣста постепенно согрѣвается. Это происходитъ тѣмъ скорѣе и совершеннѣе, чѣмъ лучше позаботились, чтобы слои воздуха, постоянно болѣе всего способные къ принятію теплоты, стало быть самые холодные слои, стали въ соприкосновеніи съ раскаленнымъ тѣломъ; по этому необходимо, чтобы это тѣло находилось только въ нижнихъ слояхъ мѣста.

Елибы напримѣръ только потолокъ какого нибудь зданія былъ раскаленною плоскостью, то были бы согрѣты только слои воздуха, непосредственно находящіеся подъ этой плоскостью, и движеніе воздуха не могло бы произойти (исключая согрѣваніе пола и боковыхъ стѣнъ лучеиспусканіемъ), потому что самыя, удѣльно

легчайшія частицы воздуха не падаютъ между холодныхъ, удѣльно болѣе тяжелыхъ частицъ, а болѣе холодныя не могутъ подняться при такихъ обстоятельствахъ надъ болѣе теплыми.

Если же наоборотъ въ воздухѣ какой нибудь температуры находится тѣло, температура котораго меньше, то частицы воздуха, соприкасающіяся съ болѣе холоднымъ тѣломъ, отдаютъ по частямъ этому тѣлу свою теплоту, дѣлаются удѣльно тяжелѣе вслѣдствіе уничтоженія причины увеличенія ихъ объемовъ и падаютъ слѣдовательно въ болѣе теплый слой воздуха.

Такія тѣла низкой температуры въ зданіяхъ, которыя нужно топить, суть обыкновенно стѣны, въ особенности же внѣшнія стѣны. Какъ слѣдовательно воздухъ вслѣдствіе нагрѣванія быстро поднимается по раскаленнымъ плоскостямъ отапливающаго аппарата, то онъ вслѣдствіе охлажденія быстро спускается по стѣнамъ на полъ, между тѣмъ какъ болѣе въ среднихъ мѣстахъ, между согрѣвающими и охлаждающими плоскостями воздуха въ почти горизонтальныхъ слояхъ, которые составленны частицами воздуха равной температуры, онъ въ различныхъ направленіяхъ течетъ постепенно съ верху къ низу.

Наше отопленіе комнатъ имѣетъ цѣлью согрѣть людей, воздухъ и различные предметы, находящіеся въ комнатѣ. Этой цѣли можно достигнуть или тѣмъ, что пускаешь лучи теплоты изъ источника теплоты на лица и предметы въ этой комнатѣ, такъ что воздухъ комнаты согрѣвается преимущественно только чрезъ соприкосновеніе съ этими тѣлами; или можно достигнуть этой цѣли наоборотъ: дѣлаютъ воздухъ переносчикомъ теплоты отъ нагрѣвающаго аппарата къ согрѣваемымъ предметамъ, приводя именно воздухъ посредствомъ удобныхъ сооруженій къ температурѣ, которая превосходитъ внѣшнюю температуру; или наконецъ можно достигнуть этого, какъ это больше всего употребительно, соединяя оба способа распространенія теплоты. Вдыханіе холоднаго воздуха въ нѣкоторомъ отношеніи лучше, нежели вдыханіе болѣе теплаго; такъ какъ холодный воздухъ одинаковаго объема съ теплымъ воздухомъ содержитъ въ себѣ большее количество кислорода нежели теплый воздухъ; а наша жизнь, а равно и наше здоровье условлены вдыханіемъ при каждомъ дыханіи нѣкотораго количества кислорода изъ атмосферическаго воздуха.

Изъ этого можно было бы заключить (нѣкоторые даже уже и заключили), что топка лучами теплоты имѣетъ преимущество. Однакожъ это противорѣчитъ опыту Если при какомъ нибудь методѣ отопленія вліяніе испусканія теплоты лучами употребляется въ преимущественной или покрайней мѣрѣ значительной степени, то этотъ способъ отопленія сдѣлается вслѣдствіе весьма неравномѣрнаго, одностороннаго согрѣванія нашего тѣла очень непріятнымъ и вреднымъ для здоровья.

По этой причинѣ (не смотря на огромныя издержки топлива и на другія непредвидѣнныя обстоятельства) нужно назвать отопленіе посредствомъ очаговъ, имѣющихъ отверстіе въ комнату, каминовъ невыгоднымъ. Камины и подобные очаги встрѣчаются еще теперь во Франціи и Англіи. Воздухъ разогрѣтый у источника теплоты тотчасъ же выходитъ въ трубу, слѣдовательно ничего не содѣйствуетъ къ согрѣванію комнатъ, отопленіе основывается тамъ только на прямомъ испусканіи теплоты лучами изъ огня.

Но чтобы воспрепятствовать этому непосредственному испусканію теплоты лучами и чтобы произвести отопленіе болѣе соприкосновеніемъ воздуха съ разогрѣтыми и разогрѣваемыми слоями посредствомъ теченія, мѣсто, въ которомъ топятъ, окружается огнепостоянными стѣнами, которыя затѣмъ могутъ быть соединены съ различными приборами.

Если мы допустимъ, что теплота, развившаяся въ печи, тотчасъ же перейдетъ посредствомъ окружающихъ печь стѣнъ, или же если мы произведемъ отопленіе посредствомъ горячей воды или пара, то такой методъ отопленія можно будетъ назвать тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ лучше будутъ удовлетворены слѣдующія требованія:

1) Отопленіе должно быть равномѣрно; не должно, чтобы одна сторона тѣла была замѣчательно болѣе согрѣта, нежели другая, а равно, чтобы голова была сильнѣе согрѣта, нежели прочія части тѣла.

2) Отопленіе не должно портить комнатнаго воздуха, а равно не должно сообщать ему непріятнаго запаха.

3) Отопленіе должно допустить перемѣну испорченнаго дыханіемъ и другими причинами комнатнаго воздуха на чистый воздухъ безъ пониженія температуры.

4) Отопленіе должно какъ можно меньше обезображивать и ограничивать жилище.

5) Отопленіе не должно представлять опасности пожара какъ своимъ устройствомъ, такъ и зависящимъ отъ этого образомъ распространенія теплоты.

6) Отопленіе должно привести себя въ порядокъ сообразно внѣшнимъ обстоятельствамъ и мѣстности.

7) Количество теплоты, производимое процессомъ сожиганія изъ топлива должно приближаться по возможности ближе къ количеству, котораго вообще можно достигнуть. Неминуемыя потери теплоты должны быть приведены къ относительно незначительной мѣрѣ. Качество отапливающаго аппарата, принципъ метода топки и употребленіе его, въ особенности же строительное расположеніе согрѣтыхъ мѣстъ, сила и качество внутреніхъ и внѣшнихъ стѣнъ мы должны принимать за весьма важныя условія топки.

8) Отопленіе не должно давать повода опасаться во время топки затрудненій.

9) Отопленіе должно стоить какъ можно меньше; здѣсь нужно принимать въ соображеніе основной капиталъ, проценты этого капитала, издержки для очищенія и починокъ, для топлива и прислуги.

Чтобы удовлетворить всѣмъ этимъ требованіямъ при самыхъ разнообразныхъ обстоятельствахъ мы должны принимать въ соображеніе различныя обстоятельства, которыя относятся отчасти къ употребленію и содержанію уже существующаго отапливающаго аппарата, отчасти къ условіямъ, которыя нужно выполнить при устройствѣ печи. Что касается до перваго пункта, то мы здѣсь упомянемъ только, что на дѣйствіе каждаго даже самаго лучшаго устройства отопленія преимущественно имѣютъ вліяніе:

1) Вѣрный образъ отопленія.

2) Выборъ удобнаго топлива.

3) Состояніе сухости воздуха, степень измельченія и благовременнаго помѣщенія отапливающаго матеріала.

4) Соотвѣтствующее устройство тяги воздуха.

5) Достаточная чистота прибора. Пренебреженіе этими пунктами можетъ весьма уменьшить производимое дѣйствіе.

Изъ предъидущаго видно, что нагрѣваніе различныхъ частей какого нибудь зданія, какъ это напр. случается обыкновенною топкою, представляетъ весьма мало выгодъ и что нагрѣваніе всѣхъ частей одного дома однимъ и тѣмъ же источникомъ теплоты, такъ называемымъ центральнымъ отопленіемъ, должно быть гораздо выгоднѣе.

Очень понятно, что при незначительномъ употребленіи топлива въ маломъ очагѣ обыкновенной печи не возможно управлять процессомъ согрѣванія (и этимъ ограничиваются въ настоящее время всѣ искуственные источники теплоты) съ неминуемой для произведенія самаго большаго дѣйствія правильностью; если же соединить нѣсколько топокъ въ одинъ очагъ, то правильное веденіе топки легче и будетъ экономическая польза.

Кромѣ того центральное отопленіе имѣетъ преимущество меньшей опасности отъ пожаровъ, потому что меньшимъ числомъ очаговъ и трубъ возможность пожаровъ чрезвычайно уменьшается; мѣсто отопленія въ центральномъ отопленіи находится кромѣ того въ особенномъ мѣстѣ, заключенномъ со всѣхъ сторонъ непропускающими огонь стѣнами, во всякомъ же случаѣ оно отдѣлено отъ согрѣваемыхъ мѣстъ и находящихся тамъ горючихъ предметовъ, потому что они вообще гораздо крѣпче устроены и надзоръ поручается обыкновенно одному рабочему, знающему хорошо отоп-

леніе, между тѣмъ какъ при отопленіи изъ различныхъ очаговъ число источниковъ не ограничено и надзоръ надъ способомъ, какъ они топятъ и обходятся съ огнемъ и горючимъ пепломъ, совершенно невозможенъ.

Бываютъ различныя системы центральнаго отопленія, а именно отопленіе каналами, воздухомъ, парами и отопленіе газомъ. Каждая эта система имѣетъ свои особенныя выгоды и выборъ между ними долженъ быть опредѣленъ по самымъ разнообразнымъ мѣстнымъ обстоятельствамъ.

1) *Отопленіе каналами* основывается на томъ, что допускаютъ течь развивающіеся въ очагѣ во время сожиганія различнаго топлива горючіе газы и пары,—такъ называемый огненный воздухъ, въ каменные каналы, проложенные чрезъ согрѣваемыя мѣста, далѣе на томъ, что огненный воздухъ, протекающій чрезъ каналы, согрѣвается и отдаетъ свою теплоту наружу.

Однакожъ отопленіе каналами изъ всѣхъ центральныхъ отопленій самое опасное въ слѣдствіе пожаровъ, такъ какъ изъ поврежденныхъ каналовъ огненный воздухъ и искры выступаютъ въ согрѣваемыя мѣста; эта система употребляется по этому по справедливости только для топки оранжерей.

2) *Отопленіе воздухомъ*, отопленіе раскаленнымъ воздухомъ, основывается на томъ, что сильно нагрѣваютъ содержащійся въ особенномъ, отдѣленномъ мѣстѣ, такъ называемой комнатѣ для отопленія атмосферическій воздухъ расположеннымъ въ этой комнатѣ аппаратомъ до 80°—120° Цельзія и еще выше, и выпускаютъ этотъ горючій воздухъ изъ высшаго потолка. Комнаты для отопленія особенными воздушными каналами, причемъ находящійся въ этихъ мѣстахъ холодный воздухъ или самъ собою уходитъ чрезъ отверстія комнатъ и дверей, или же отводится назадъ особенными каналами наружу или въ комнату отопленія; для замѣны выходившаго изъ комнаты отопленія горячаго воздуха снизу входить въ нее соотвѣтствующее количество холоднаго воздуха. Огненный воздухъ, который развивается въ очагѣ расположеннаго въ комнатѣ отопленія аппарата, уходитъ въ трубу, послѣ того какъ лишатъ его какъ можно больше его теплоты.

Отопленіе воздухомъ имѣетъ преимущество большей дешевизны, какъ при его устройствѣ, такъ и при его содержаніи; оно въ этомъ отношеніи самый раціональный методъ отопленія, такъ какъ при этомъ теплота прямо переносится въ воздухъ, назначенный для согрѣванія различныхъ мѣстъ. Въ слѣдствіе неловкаго выполненія однакожъ не очень довѣряютъ этому отопленію воздухомъ; въ особенности упрекаютъ его въ томъ, что оно нездорово и грозитъ пожарами.

Нездорово оно, говорятъ, потому, что отъ него мѣста и въ особенности воздухъ въ послѣднихъ слишкомъ изсушается. Это

происходитъ, говорятъ, по той причинѣ, что влажный воздухъ втекающаго въ комнату тепла и служащаго для согрѣванія комнаты разлагается на горючихъ плоскостяхъ расположеннаго въ комнатѣ аппарата, отчего кромѣ того воздухъ получаетъ непріятный запахъ.

Грозитъ пожарами оно, говорятъ, потому что, если лопнетъ расположенный въ комнатѣ аппаратъ, то огненный воздухъ и искры попадаютъ въ воздухъ и тотчасъ же уносятся съ большою скоростью во всѣ мѣста и тамъ могутъ причинить пожаръ; кромѣ того воздухъ въ аппаратѣ можетъ дотого раскалиться, что онъ причиняетъ при истеченіи воспламененіе дровъ и другихъ горючихъ веществъ. Эти упреки были, въ нѣкоторомъ отношеніи для дурно устроенныхъ приборовъ, справедливы; но при хорошемъ устройствѣ отопленія воздухомъ они совершенно безосновательны.

При системѣ отопленія воздухомъ, которая соотвѣтствуетъ всѣмъ требованіямъ и законамъ, аппараты такъ устроены, что при относительно малѣйшихъ издержкахъ топлива могутъ сдѣлаться горячими, но никогда нераскаленными, да кромѣ того аппаратъ до того крѣпко построенъ, что внезапный разрывъ его не можетъ произойти. Влажность воздуха по этому не разлагается и, если всетаки случилось бы, что воздухъ сдѣлался бы слишкомъ сухимъ, то ему легко можно придать необходимую степень влажности; да также воздухъ не можетъ сдѣлаться до того горячимъ, чтобы онъ вызвалъ воспламененіе, а равно и въ отношеніи къ разрыву аппарата нѣтъ опасности, которую можно притомъ устранить, снабдивъ воздушные каналы отдушинами, при несчастномъ случаѣ тотчасъ же прервать токъ воздуха и уничтожить опасность распространенія огня.

Главное преимущество отопленія воздухомъ это постоянная вентиляція, которая можетъ быть произведена тѣмъ же самымъ отопленіемъ безъ особаго прибора, и во всякомъ случаѣ едва-ли возможно другимъ образомъ согрѣть какое-нибудь мѣсто въ короткое время столь равномѣрно, какъ отопленіемъ воздухомъ.

3) *Отопленіе парами* есть такая система центральнаго отопленія, которая причиняетъ самыя большія издержки, и которую нужно пріобрѣсти вмѣстѣ съ пересылочными сосудами въ производителѣ пара. Напротивъ того отопленіе парами представляетъ ту выгоду, что паръ можетъ быть проведенъ съ весьма малою потерею изъ одного котла во всѣ стороны, даже въ строенія, далеко расположенныя одно отъ другаго; поэтому эта система преимущественно удобна для большихъ фабричныхъ зданій; однакожъ паръ имѣетъ ту невыгоду, что онъ исчезаетъ съ потушеніемъ огня и тогда не дастъ согрѣваемому мѣсту ни малѣйшей теплоты.

Конечно, можно поправить это обстоятельство, наполняя пере-

носящіе сосуды булыжниками, чрезъ которые протекаютъ пары. Эти булыжники принимаютъ потомъ температуру паровъ и отдаютъ послѣ того, какъ пары болѣе не являются, полученную теплоту; однакожъ, чтобы это средство подѣйствовало, нужно выбрать такіе носящіе сосуды, которые имѣютъ большое кубическое содержаніе въ отношеніи къ поверхности.

4) Дальнѣйшая система, на которую нужно при продолжающемся поднятіи цѣны топлива обратить вниманіе, будетъ система *Комбинированнаго или совокупнаго отопленія парами и водою* при низкомъ давленіи. Пары служатъ при этомъ только для того, чтобы разогрѣть воду въ тѣхъ мѣстахъ, которымъ нужно отдать теплоту. Хотя такая комбинація въ устройствѣ была бы дороже всего, но она имѣетъ то значительное преимущество, что изъ одного параваго котла цѣлыя улицы и квартиры могутъ быть снабжены теплотою, причемъ надзоръ можно вести также легко и по мѣрѣ истраченной теплоты можетъ быть увеличеннымъ, какъ и при газовомъ освѣщеніи.

Устройство прибора можно было бы сдѣлать очень просто, а именно сгущая пары, проведенные сквозь извилистыя трубы въ сосудѣ, наполненномъ водою. Изъ этого сосуда обращеніе воды могло бы произойти въ различныя мѣста. Сгущенные пары пустили бы тогда въ резервуары, изъ которыхъ время отъ времени можно было бы выпускать посредствомъ крановъ, ключи которыхъ находились бы у доставляющаго паръ и у потребителя.

Это былъ бы навѣрное самый совершенный нагрѣвательный снарядъ, притомъ такой снарядъ, который бы представлялъ самую большую экономію, потому что ничего нѣтъ безполезнѣе для экономіи (исключая развѣ пропускающія теплоту стѣны и окна) какъ лишняя теплота, которая весьма часто развивается по причинѣ разныхъ неправильностей въ устройствѣ топки.

Но при упомянутомъ устройствѣ очень легко можно избѣжать этого (т. е. излишка теплоты), такъ какъ достаточно повернуть кранъ, чтобы устранить источникъ теплоты. Но во всякомъ случаѣ нужно помнить то, что основаніе экономіи отопленія состоитъ въ томъ, чтобы внѣшнія стѣны не допускали выйти теплотѣ, и въ особенности нужно обращать на это вниманіе при новыхъ постройкахъ.

Но если желаютъ устроить снаряды для топки въ выстроенныхъ уже давно строеніяхъ, то мы указываемъ на правила, приведенныя нами выше. Тутъ же мы еще упомянемъ, что воздухъ въ запертой комнатѣ весьма худой проводникъ теплоты и потому труднѣе согрѣвается. Если по этому желаете согрѣть какое нибудь мѣсто скоро и равномѣрно, то самое удобное средство привести воздухъ въ сотрясеніе и въ возможно лучшее соприкосновеніе съ согрѣтыми плоскостями нагрѣвающаго снаряда или печи.

Поэтому рекомендуемъ въ особенности такія печи и нагрѣвающіе снаряды, которые снабжены хорошей системой тяги воздуха. Необходимо это движеніе воздуха при отопленіи большихъ мѣстностей, какъ напримѣръ бальныхъ, концертныхъ залъ, театровъ, церквей и т. д., согрѣваніе которыхъ, безъ употребленія слишкомъ большихъ средствъ, было всегда одной изъ самыхъ трудныхъ задачъ технологіи, такъ какъ подобныя помѣщенія употребляются на относительно короткое время, между тѣмъ какъ они стоятъ долгое время пустыми и совершенно безъ употребленнія и принимаютъ весьма низкую степень температуры.

Поэтому они требуютъ столько же много времени, а равно и много издержекъ на топливо, чтобы быть согрѣтыми на короткое время ихъ употребленія. Такимъ образомъ издержки и труды не находились ни въ какомъ отношеніи къ короткому времени ихъ употребленія и это то большею частью была причина, почему очень мало топили подобныя помѣщенія.

5) Отопленіе газомъ. Успѣхи техническихъ наукъ дали въ новѣйшее время средства достигнуть отопленія помѣщеній, содержащихъ часто болѣе милліона кубическихъ футовъ, самымъ совершеннымъ образомъ съ самыми малыми издержками и въ самое короткое время, а именно чрезъ употребленіе горючихъ газовъ.

Инженеръ Эльснеръ въ Берлинѣ сдѣлалъ открытіе совершенно сжигать углеводородные или свѣтильные газы, которые доставляются газовыми заводами для освѣщенія улицъ, площадей и жилыхъ домовъ; то есть онъ сдѣлалъ открытіе разложить ихъ на ихъ газообразныя произведенія. Онъ выдумалъ для этого снаряды, въ которыхъ газы предъ сожиганіемъ перемѣшиваются съ кислородомъ атмосфернаго воздуха, дѣлаясь этимъ способными къ совершенному сжиганію и развиваютъ, горя огнемъ почти въ 10 разъ большимъ и болѣе не свѣтящимъ пламенемъ, жаръ въ $3^1/_2$ раза большій, нежели когда ихъ употребляютъ на освѣщеніе.

Это первыя, дѣйствительно поглощающія дымъ, печи и употребленные для этого снаряды относительно просты и красиво сдѣланы. Они не требуютъ послѣ долгаго, сильнаго дѣйствія почти ни какихъ починокъ, а также очень легко съ ними можно обращаться. Такъ напр. газовые камины для отопленія большой церкви св. Екатерины въ Гамбургѣ, имѣющей 1,200,000 куб. фут., или собора въ Берлинѣ, содержащаго въ себѣ 950,000 куб. фут. могутъ быть приведены въ дѣйствіе въ нѣсколько минутъ.

И кромѣ того, такъ какъ у нихъ нѣтъ трубы, то они могутъ быть поставлены на такомъ мѣстѣ, гдѣ, какъ кажется, дѣйствіе ихъ будетъ болѣе соотвѣтствующимъ цѣли. Этимъ приводятся издержки къ самой малой степени.

Далѣе развиваютъ эти газовыя печи такой сильный жаръ, и воздухъ выходитъ изъ нихъ вверхъ при температурѣ краснаго

каленія съ скоростью отъ 20—25 футовъ въ секунду, гдѣ они, находя уже на короткомъ пути сопротивленіе, приводятся въ вращательное движеніе, между тѣмъ какъ равнымъ образомъ холодный воздухъ всасывается снизу и подводится къ этимъ снарядамъ для согрѣванія. Такимъ образомъ большая часть всего, находящагося въ помѣщеніи воздуха пробѣгаетъ такіе снаряды ужъ много, много въ 1 часъ.

Поддерживаютъ затѣмъ надлежащую температуру, допуская часть снарядовъ дѣйствовать на $^1/_3$ или на $^1/_4$, отчего не только воздухъ остается въ движеніи и находящееся въ высотѣ количество теплоты перетягивается внизъ, но и производится столько лишней теплоты, сколько холодныя тѣла могутъ поглощать и мало по малу принимать въ себя. Этимъ дано средство возвысить температуру даже самаго большаго помѣщенія, какъ напр. вышеупомянутыхъ церквей, на 10—12° R. и поддержать эту теплоту произвольно долго, однимъ словомъ топить подобныя помѣщенія на нѣсколько часовъ, что прежде было невозможно.

Но кромѣ отопленія многихъ церквей употребленіе разложенныхъ газовъ служило почти во всѣхъ освѣщенныхъ газомъ городахъ къ всеобщему употребленію въ домашнихъ хозяйствахъ, а равно и въ фабрикаціи и много тысячъ помѣщеній всѣхъ родовъ, требующихъ скораго или непродолжительнаго отопленія, снабжены газовыми печами. Рѣдко устраивается газоосвѣтительное устройство, чтобы при освѣщеніи кухни не устроивался по крайней мѣрѣ и газовый снарядъ, часто даже цѣлые очаги, печи, сооруженія чтобы жечь кофе, для согрѣванія утюговъ и т. д. Также свѣтильный газъ вошелъ въ употребленіе почти во всѣхъ химическихъ лабораторіяхъ вмѣсто дорогаго спирта.

Однако не слѣдуетъ упускать изъ виду, что употребленіе свѣтильныхъ газовъ очень удобно и въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ быть очень дешево и полезно; однакожъ при употребленіи въ большихъ размѣрахъ можетъ сдѣлаться очень дорогимъ, такъ какъ этотъ родъ газа приготовляется для освѣщенія, но не для произведенія жара и фабрикантъ свѣтильнаго газа устраняетъ по возможности всѣ роды газа, которые топятъ и не свѣтятъ.

Для этого газы должны быть приготовленными въ особенно устроенныхъ газовыхъ производителяхъ, для чего приготовляютъ самые простые роды естественнаго топлива, котораго весьма малую часть составляютъ свѣтильные газы, т. е. разлагаютъ ихъ на горючіе газы, очищаютъ и собираютъ въ большихъ газовыхъ сосудахъ. Цѣна этихъ газовъ можетъ быть такъ дешева, что ни одно естественное топливо не будетъ въ состояніи здѣсь соперничать; чистота, удобство и безопасность въ употребленіи превзойдетъ все существующее до сихъ поръ.

До сихъ поръ газовые производители употреблены какъ бы центральнымъ отопленіемъ только для цѣли фабричной и горной промышленности, гдѣ они между тѣмъ оказались столь полезными, что можно надѣяться, что они скоро дальше распространятся, въ особенности для домашняго хозяйства.

ПЕЧИ.

Имя «печи» носятъ безчисленные снаряды, которыми топятъ. Такъ какъ подъ отопленіемъ вообще мы подразумѣваемъ развитіе теплоты для какой нибудь практической цѣли, то бываютъ, соотвѣтствуя этому множеству различныхъ цѣлей, самыя разнообразныя печи, какъ напр. кирпичныя, фарфоровыя, известковыя печи и т. под. Для насъ тутъ главнымъ образомъ имѣетъ важность точное изслѣдованіе о собственно комнатныхъ печахъ.

I *Комнатныя печи;* это такія сооруженія, посредствомъ которыхъ мы стремимся по возможности непосредственнѣе согрѣть воздухъ нашихъ комнатъ.

Въ строительномъ отношеніи возникаетъ при составленіи строительнаго плана вопросъ, на какое мѣсто комнаты должна быть поставлена печь; затѣмъ спрашивается, какія особыя сооруженія нужно построить на этомъ мѣстѣ, чтобы согрѣть какое нибудъ помѣщеніе по возможности равномѣрнѣе, очевидно было бы болѣе всего удобно поставить печь въ средину. Такое расположеніе мы видимъ дѣйствительно въ ресторацiяхъ, въ комнатахъ для пассажировъ, на станціяхъ и т. дал.

Въ жилыхъ комнатахъ такое положеніе причинило бы однакожъ много неудобствъ.

Она (печь) стоитъ почти большею частію очень удобно среди перегородки, не очень близко къ дверямъ и окнамъ. Она должна отстоять отъ перегородки на нѣсколько дюймовъ, чтобы воздухъ комнаты могъ соприкасаться съ нею со всѣхъ сторонъ. Перегородка сама должна быть выстроена изъ камней, массивною и если у зданія фахверковыя стѣны, то за печью должно выстроить по крайней мѣрѣ на нѣсколько футовъ отъ нея стѣну не деревянную. Если такая стѣна сдѣлана толщиною въ $1^1/_2$—2 фута, то въ ней очень удобно можетъ быть сдѣлана дымовая труба. Если 3 или 4 комнаты, которыя нужно топить, примыкаютъ къ одному углу, такъ что можно построить съ выгодою одну общую трубу въ пересѣченіи стѣнъ, тогда охотно устраиваютъ печи въ этомъ углу и нужно обращать вниманіе только на то, чтобы дымоотводы печей были приведены къ трубамъ, какъ можно въ большихъ высотахъ, чтобы по крайней мѣрѣ не противостояли другъ другу отверстія двухъ дымоотводъ. Иногда располагаютъ печь и близь внѣшней стѣны за оконнымъ косякомъ, отчасти, чтобы имѣть источникъ теплоты на

томъ мѣстѣ, гдѣ преобладаютъ охлаждающія причины, отчасти-же (и это встрѣчается въ особенности на фабрикахъ) чтобы лучше воспользоваться другимъ мѣстомъ. Труба находится тогда также во внѣшней стѣнѣ, чего однакожь мы не можемъ рекомендовать, такъ какъ дымъ тамъ слишкомъ охлаждается. Слѣдствіе этого то, что для произведенія необходимой тяги въ печи дѣлается нужной болѣе сильная топка, или, что дымоотводы печи, т. е. поверхности, которыя нужно нагрѣвать не могутъ быть расширены въ такой степени, какъ это было бы нужно. Такъ какъ при такомъ расположеніи печи потери теплоты очень велики, то очевидно, что подобное распоряженіе съ экономической точки зрѣнія никуда не годится. Однакожь иногда отодвигаются эти причины спеціальными обстоятельствами на задній планъ. Если уже рѣшили, какое мѣсто печь должна занять, то нужно обратить вниманіе на хорошее устройство пола на этомъ мѣстѣ. *Печь должна получить твердый и безопасный отъ огня фундаментъ*, состоящій изъ песчаника или кирпичей. Если этотъ фундаментъ не можетъ основаться на сводахъ, то укрѣпляютъ на балкахъ и именно на томъ мѣстѣ, на которомъ долженъ будетъ стоять фундаментъ или цоколь печи, толстыя доски.

Что же касается *до устройства самыхъ комнатныхъ печей*, то нужно имѣть главнымъ образомъ въ виду такія распоряженія, которыя способствовали бы слѣдующимъ условіямъ: 1., хорошее образованіе пламени и по возможности совершеннѣйшее сгораніе топлива 2., удобная тяга, чтобы по возможности болѣе согрѣть печь; 3., хорошее пользованіе находящейся уже въ печи теплотой; 4., незатруднительная чистка трубъ и дымоотводовъ; 5., хорошее движеніе комнатнаго воздуха; 6., возможность поспѣшнаго обмѣна испорченнаго комнатнаго воздуха на чистый. Мы попробуемъ теперь вникнуть въ тѣ составы и расположенія, которыя имѣютъ возможность быть полезными для упомянутыхъ цѣлей. 1., Хорошаго образованія пламени и по возможности совершеннѣйшаго сгоранія развившихся въ печи горючихъ газовъ и находящихся тутъ же маленькихъ угольныхъ частицъ можно только тогда достигнуть, когда эти твердыя частицы и газы при опредѣленной *высокой температурѣ* соединяются съ кислородомъ приведеннаго воздуха. Но чтобы развитію пламени не мѣшало слишкомъ быстрое охлажденіе, не только первое мѣсто для топки и первый каналъ печи должны быть образованы изъ худыхъ проводниковъ теплоты, (изъ глины, кирпичей и т. под), но и воздухъ долженъ дойти до прикосновенія съ пламенемъ по возможности болѣе согрѣтый. Это послѣднее, а равно и удачное раздѣленіе и соприкосновеніе воздуха съ газами есть общая задача всѣхъ такъ называемыхъ *дымопоглощающихъ снарядовъ*. При комнатныхъ печахъ можно достигнуть этого желаннымъ образомъ, если впускать внѣшній воздухъ не чрезъ отверстіе въ печи, но чрезъ

рѣшетку. Удобны также и *нѣсколько малыхъ отверстій, расположенныхъ въ дверцахъ печи*, очень хорошо присоединить къ нимъ двойныя рѣшетки, помѣщая нижнюю подъ верхней на 8—10 дюймовъ ниже.

2) Условія удобнаго движенія дыма, чтобы согрѣть по возможности болѣе печь, требуютъ слѣдующаго: нужно стараться устроить постоянное охлажденіе дыма, а именно въ такой степени, чтобы дымъ не удерживалъ большаго количества теплоты, чѣмъ необходимо для соотвѣтствующаго нарушенія атмосфернаго равновѣсія, т. е. для произведенія такъ называемой тяги. Для этой цѣли располагаютъ болѣе длинные дымовые каналы такимъ образомъ, чтобы комнатному воздуху представлялась по возможности большая нагрѣвающая его поверхность. Хотя многіе принимали, что при изразцовыхъ печахъ длина дымоотводовъ можетъ простираться отъ 30—40 футовъ, и что поверхность печи должна имѣть столько квадратныхъ дюймовъ, сколько кубическихъ футовъ имѣетъ помѣщеніе, которое нужно отопить, однакожь часто и съ хорошимъ успѣхомъ отступали отъ этихъ данныхъ. Очевидно имѣютъ здѣсь многія обстоятельства большее вліяніе, какъ напр. протяженія, въ особенности *высота трубы*, образъ отопленія, качество *топлива*, *матеріала*, изъ котораго состоитъ печь, *трубы самаго дома*, въ особенности сила и качество *стѣнъ*, помѣщенія, которое топятъ, а равно и то обстоятельство, замѣрзаютъ-ли болѣе или менѣе крѣпко *двери и окна*, положенія всего зданія относительно сторонъ свѣта и т. дал. Для комнатныхъ печей длина *каналовъ* можетъ быть болѣе нежели для изразцовыхъ, и много болѣе нежели для *желѣзныхъ*, тѣмъ болѣе если отводы не находятся со всѣхъ сторонъ въ соприкосновеніи съ поглощающимъ теплоту воздухомъ. Это по законамъ распространенія теплоты очень понятно.

3) По возможности совершеннѣйшаго пользованія полученнымъ количествомъ теплоты нельзя ожидать, если послѣ погашенія огня течетъ сквозь печь относительно холодная масса воздуха. Это теченіе происходитъ при малѣйшемъ перевѣсѣ внѣшняго давленія воздуха надъ давленіемъ столба воздуха, находящагося въ трубѣ, стало-быть при малѣйшей разности температуры, если непрерывно сообщеніе внѣшняго воздуха съ воздухомъ въ печи. Самое простое устройство для этой цѣли такъ называемая отдушина. Какъ извѣстно, случались отъ слишкомъ ранняго закрытія этого клапана частыя несчастія: люди умирали отъ угара. Поэтому устраиваютъ клапанъ такъ, чтобы онъ не совсѣмъ закрывался. Но тогда эта цѣль достигается очень не совершенно, и лучше устроить только дверцы, которыя закрывали бы плотно. Но тутъ нужно замѣтить, что внѣшній наружный воздухъ удерживается отъ печи, если отводомъ внизъ послѣдняго дымоваго канала или трубы устроенъ пневматическій закрывающій приборъ. При печахъ наиболѣе употре-

бляемыхъ это обстоятельство совершенно упущено изъ виду; внѣшній воздухъ течетъ внизъ чрезъ трубу и оттѣсняетъ на этомъ пути болѣе теплый воздухъ. Хотя это двойное теченіе происходитъ далеко не съ такою скоростію какъ простое теченіе при неплотно закрытыхъ дверцахъ, однакожь этимъ двойнымъ теченіемъ теряется большое количество теплоты. Далѣе въ отношеніи *перенесенія теплоты къ комнатному воздуху* нужно обратить вниманіе на то, что болѣе холодный воздухъ, который занимаетъ нижніе слои въ комнатѣ, способенъ въ высшей степени лишить печь теплоты нежели болѣе теплый воздухъ высшихъ слоевъ, такъ что уже по этой причинѣ печь должна устроиваться не слишкомъ высоко надъ поломъ и что низкая. но широкая печь полезнѣе согрѣванію, нежели узкая, но высокая печь. Скорость охлажденія печи пропорціональна разностямъ температуры печи и окружающаго ее воздуха.

4) Чтобы *удобно и вполнѣ произвести чистку дымоотводовъ и трубъ*, необходимы на нѣкоторыхъ мѣстахъ ихъ отверстія, которыя можно закрыть желѣзными дверцами, камнями, изразцами и т. д.

5) Нужно стараться произвести хорошую *циркуляцію* и перемѣщеніемъ *комнатнаго воздуха* равномѣрное пріятное согрѣваніе. Въ этомъ отношеніи мы рекомендуемъ низкія *широкія* печи, нагрѣваемая поверхность которыхъ должна по возможности простираться до низу печи, потому что тогда самый холодный воздухъ согрѣвается отчасти у самой печи, отчасти у пола приведеннаго въ соприкосновеніе съ высшей температурой. Далѣе надо выбирать для печи матеріялъ, который бы не сдѣлался слишкомъ тягостнымъ, сильнымъ испусканіемъ теплоты. Въ отношеніи къ формѣ и матеріалу печи имѣютъ и другія обстоятельства большое вліяніе, въ особенности пользованіе мѣстомъ и изящное чувство. Въ большей части случаевъ удовлетворяютъ всѣмъ потребностямъ болѣе всего печами съ навѣсами, о которыхъ скажемъ ниже.

6) Совершеннаго обмѣна комнатнаго воздуха на чистый воздухъ можно очень легко достигнуть посредствомъ печи, а именно вовсе необременяющимъ образомъ,—навѣсомъ или же вертикальною трубою, веденной къ верху вдоль стѣны печи или внутри ея. Чистый воздухъ входитъ изъ атмосферы въ это помѣщеніе, находящееся между печью и верхнею стѣною, можетъ, стало-быть, во время отопленія только согрѣтымъ войти въ комнату, между тѣмъ какъ онъ оттѣсняетъ болѣе испорченный комнатный воздухъ чрезъ отверстія, устроенныя на полу, но всего лучше чрезъ трубы. Всѣ отверстія снабжаются клапанами, дверцами, задвижками и т. п., такъ что по желанію можно допустить внѣшній воздухъ на этомъ пути или удержать его.

Затапливаніе печи такое простое дѣйствіе, что всѣ дальнѣйшія разъясненія были бы лишни. Поэтому мы укажемъ только на

нѣкоторыя обстоятельства, на которыя, какъ мы имѣли случай это замѣтить, довольно часто не обращаютъ вниманія. Чтобы затопить печь по возможности скоро и хорошо совершенно необходимо, чтобы вложенное въ нее топливо зажигалось сейчасъ по возможности лучше. Этого достигаютъ даже при трудно зажигаемыхъ веществахъ, (антрацитъ, коксъ, каменный уголь) помощью тонкихъ лучинокъ, которыя кладутъ внутри печи крестообразно, покрываютъ ихъ мелко исколотыми полѣньями, на которыя уже кладутъ собственно топливо. Вмѣсто лучинокъ, которыя нужно самимъ нарѣзать, можно также употреблять и стружки, бумагу, солому и т. п. Всѣ эти вещества можно легко зажечь и они горятъ очень свѣтлымъ пламенемъ, которымъ производится всестороннее вспыхиванье лежащаго на деревѣ топлива. Очень хорошій матеріалъ для затапливанія печи также сушеные торфяные бруски. Если вложенное топливо не зажгутъ хорошо, то оно или потухаетъ мало по малу или развиваетъ очень мало теплоты, но тѣмъ болѣе дыму или сажи, отчего печь дѣлается грязною и большая часть топлива пропадаетъ безполезно.

Также и *поддержаніе огня въ печи и прибавленіе новаго топлива* требуютъ нѣкотораго надзора. Въ обыкновенныхъ печахъ нужно сгребать время отъ времени распавшіяся кучки топлива (углей, кокса) кочергою, или же, если эти куски спеклись, какъ это случается при многихъ каменныхъ угляхъ, нужно ихъ разбивать. Свѣжее топливо прибавляютъ обыкновенно тогда только, когда прежде вложенное находится въ полномъ разгарѣ; вложеніе должно происходить быстро и дверцы тотчасъ же нужно закрывать. Вообще нужно избѣгать по возможности всякаго ненужнаго открыванія дверецъ, потому что этимъ производится охлажденіе и процессъ сгорѣванія часто нарушается, такъ что вслѣдствіе этого производится много дыму и сажи и долго нужно ждать, пока огонь не получитъ обыкновенной своей силы.

Раздѣленіе и названіе комнатныхъ печей происходитъ вслѣдствіе различныхъ соображеній. Различаютъ во первыхъ по болѣе или менѣе преобладающей цѣли: простыя кухонныя печи и нагрѣвающія—комнатныя и затѣмъ по положенію дверецъ: печи, которыя получаютъ внѣ помѣщенія (которое нужно топить), топливо и воздухъ и печи, которыя топятся въ самой комнатѣ. Различаютъ далѣе по матеріалу: желѣзныя, глиняныя, печи смѣшаннаго матеріала, при этомъ опять печи изъ *листоваго желѣза*, *чугунныя печи*, *каменныя и изразцовыя*. Различаютъ далѣе по употребляемому топливу: *дровяныя и торфяныя* печи, *каменно-угольныя печи*, *антрацитовая и газовыя печи*.

Отъ кухонной печи ожидаютъ обыкновенно болѣе выгодъ, нежели она представляетъ въ дѣйствительности. Такъ какъ потребности отопленія и стряпанья не всякій день одинаковы, то очень ча-

сто, чтобы удовлетворить одной цѣли, истрачивается очень много. Уже и развитія пламени нельзя достигнуть такъ совершенно въ снарядѣ для стряпанья (въ кухонной печи) какъ въ печи, устроенной для согрѣванія воздуха. Для стряпанья нужно устроить непосредственно надъ огнемъ желѣзный ящикъ для стряпанья или по крайней мѣрѣ чугунную плиту. Этимъ пламя быстро охлаждается, между тѣмъ какъ при печахъ для отопленія пламя должно быть окружено всюду худыми проводниками теплоты. Этимъ достигается большое дѣйствіе отопленія, образованіе сажи и дыма уменьшается самымъ желаннымъ образомъ. На желѣзныхъ заводахъ устроиваются прекрасныя печи для стряпанья, которыя должны стоять совершенно въ комнатѣ, большею же частію онѣ скорѣе очаги для стряпанья, нежели комнатныя печи. Большее неудобство при этомъ, которое можетъ сдѣлаться очень вреднымъ для здоровья,—это *распространеніе кухонныхъ паровъ въ комнатѣ*. Чтобы уменьшить это неудобство, всегда нужно было устроивать закрытыя трубы, которыя бы были снабжены внизу у дверецъ отверстіемъ, а на крышкѣ отводною трубою, такъ чтобы комнатный воздухъ входилъ въ нижнюю часть печи и гналъ воздухъ, наполненный парами къ верху въ трубу. Кромѣ того избѣгаютъ упомянутаго неудобства, устроивая печь въ стѣнѣ, *а трубы для открытія—внѣ*; но отъ этого возникаютъ опять же другія неудобства и большія потери теплоты. Въ всѣхъ случаяхъ лучше всего сдѣлаете, если будете *топить печь, а стряпать на очагѣ*.

Печи съ топкою снаружи имѣютъ то преимущество предъ другими, что онѣ не причиняютъ засоренія комнаты разбросаннымъ топливомъ, также онѣ менѣе грозятъ пожарами особенно для семействъ, въ которыхъ дѣти оставляются иногда безъ надзора; затѣмъ онѣ причиняютъ гораздо меньше охлажденія пола, болѣе равномѣрную температуру различныхъ слоевъ, нежели обыкновенныя внутреннія печи. Эти послѣднія на противъ представляютъ во многихъ случаяхъ большее удобство въ отношеніи къ надзору за огнемъ и производятъ постоянную перемѣну воздуха. Однакожь послѣднее преимущество считается иногда слишкомъ высоко. Дѣйствительно чрезъ малыя и большія отверстія масса воздуха, какъ мы ясно можемъ примѣтить, идетъ изъ комнаты въ печь и изъ печи и трубы опять наружу. По этой-то причинѣ происходитъ этотъ столь непріятный сквозной вѣтеръ изъ оконъ и дверей. Отъ свѣжаго воздуха, втекающаго по этому пути только малая часть достигаетъ до нашихъ дыхательныхъ органовъ; большая же часть течетъ по полу къ углу. По этой причинѣ жалуются столь часто при обыкновенныхъ внутреннихъ печахъ на холодъ ногамъ. Если стѣны, двери и окна очень плотны, то огонь не напитывается достаточно воздухомъ и тогда *дымитъ*. Особенно надоѣдаютъ внутреннія печи при очень бурной погодѣ, такъ какъ огонь и дымъ выходятъ въ комнату, если не приняты уже другія мѣры. Что ка-

сается до *матеріала*, изъ котораго должна *строиться печь*, то нужно также брать въ соображеніе различныя обстоятельства. Отъ печи желаешь быстраго и продолжительнаго согрѣванія, но оба эти условія противустоятъ одно другому по физическимъ законамъ, поэтому надо всегда рѣшить, какое изъ обоихъ условій нужно брать преимущественно въ соображеніе. Съ одной стороны мы должны обратить вниманіе на то, что теплопроводность желѣза въ 33 раза больше нежели жженой глины, что поэтому желѣзная печь проводитъ теплоту въ комнатный воздухъ въ 33 раза скорѣе нежели глиняная, предполагая равную величину стѣнъ, что кромѣ того распространеніе теплоты въ глиняной печи тѣмъ еще уменьшается, что она имѣетъ большую *толщину стѣнъ*, и почти всегда должна имѣть ее. Съ другой стороны, нужно обратить вниманіе, что теплоемкость для равныхъ частей по вѣсу и потому удѣльная теплота глины больше нежели желѣза. Так. обр. количество теплоты, отданное тремя пудами желѣза при охлажденіи на 100° Цельсія для согрѣванія почти 4600 кубическихъ футовъ воздуха на 10° Цельсія, между тѣмъ какъ также сильно согрѣтая масса воздуха при 3 пудахъ глины и при такихъ же обстоятельствахъ почти *вдвое болѣе*. По этимъ причинамъ желѣзная печь очень скоро топится, но также быстро и охлаждается, и обыкновенно выпускаетъ теплоту столько времени, сколько горитъ огонь.

Металическія печи лучше всего годны для такого топлива, которое долго горитъ, какъ напр. каменный уголь, антрацитъ. Печь изъ жженной глины медленно принимаетъ теплоту, но принимаетъ относительно большее количество теплоты, грѣетъ по этому еще долго послѣ погашенія огня и годна преимущественно для дровъ и торфу. Изъ этого слѣдуетъ, что отопленіе нельзя производить во всѣхъ печахъ одинаковымъ образомъ. Въ желѣзной печи лучше поддерживать маленькій но живой огонь, въ глиняныхъ напротивъ топка производится въ большія промежутки времени, обыкновенно ихъ топятъ чрезвычайно сильно разъ въ день и потомъ надо прекратить сообщеніе со внѣшнимъ воздухомъ. Двѣ крайнія противоположности упомянутыхъ печей: съ одной стороны печь изъ листоваго желѣза, съ другой—печь выстроенная изъ кирпичей. Толстому чугуну во всякомъ случаѣ слѣдуетъ дать предпочтеніе предъ листовымъ желѣзомъ, и лучше всего въ самыхъ различныхъ обстоятельствахъ *изразцовыя печи*.

Изразцы, которыя служатъ для приготовленія такихъ печей, это тонкая дощечка изъ жженной глины. Передняя наружная сторона изразцовъ гладка или украшена возвышенными или углубленными орнаментами. Спинка изразца снабжена кругомъ прямоугольнымъ краемъ, имѣющимъ маленькія отверстія, чтобы отдаленные изразцы могли быть соединены проволокою. Промежутки между сосѣдними изразцами плотно наполняются глиною. Изразцы иногда,

смотря по формѣ устраиваемой печи, изогнуты или обогнуты по сторонамъ прямоугольно или тупоугольно, или снабжены различными прибавками и по этимъ особенностямъ носятъ разнообразныя названія. Глянцовитыми изразцами называютъ въ противоположность не глянцовитымъ, не блестящимъ, матовымъ изразцамъ тѣ, которые покрыты извнѣ глазурью. Эта глазурь бѣла, черна, зелена или пестра. Внутри изразцы обыкновенно безъ глазури; однакожь нужно давать изразцамъ съ *глазурью внутри* предпочтеніе, потому что въ нихъ влажность сгущающаяся изъ дымнаго воздуха не входитъ въ скважистую глиняную массу, и потому что гораздо легче можно очистить печь отъ сажи. Въ противоположность изразцовымъ печамъ желѣзныя печи, въ особенности печи съ тонкими стѣнами причиняютъ большія неудобства. Если такая желѣзная печь сильно нагрѣта, то лучистая теплота часто на большое разстояніе дѣлается невыносимою. И если печь и накаливается только на нѣкоторыхъ мѣстахъ, то возникаетъ еще другое неудобство: безчисленныя частицы пыли, состоящія отчасти изъ органическаго вещества, носятся по комнатному воздуху, даже если мы и будемъ держать послѣдній совершенно чистымъ. Если эти частицы войдутъ въ соприкосновеніе съ раскаленнымъ желѣзомъ, то онѣ сожигаются; разлагаются и распространяется извѣстный горѣлый запахъ. Со многихъ сторонъ упрекаютъ желѣзную печь и въ томъ, что воздухъ изсушается ими въ очень вредной степени. Но для этаго нѣтъ ни одной серьезной причины,

Такъ какъ атмосферный воздухъ можетъ принимать тѣмъ болѣе воды въ газообразномъ состояніи, чѣмъ онъ теплѣе, то таже масса воздуха должна быть дѣйствительно послѣ согрѣванія менѣе наполнена влажностью нежели въ болѣе холодномъ состояніи. Воздухъ дѣлается согрѣваніемъ *относительно суше*. При этомъ однакожь все равно, согрѣвается-ли воздухъ чрезъ желѣзную или глиняную печь или какимъ либо другимъ образомъ.

О ПЕЧАХЪ ВЪ ОСОБЕННОСТИ.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній мы приступимъ къ разсмотрѣнію печей, входящимъ больше всего во всеобщее употребленіе. Такъ называемая пушечная печь въ своемъ первоначальномъ устройствѣ, которое впрочемъ и теперь еще встрѣчается, есть на ножкахъ цилиндръ изъ чугуна или листоваго желѣза, состоитъ изъ одного куска или составленъ изъ нѣсколькихъ кусковъ, барабановъ.

Свинцовые барабаны обыкновенно внутри выложены кирпичомъ или глиною. Внизу находятся дверцы, чрезъ которыя топятъ, къ верху соединяетъ маленькая дымоотводная труба печь съ трубой. Такая печь поглощаетъ огромныя количества топлива, если тре-

буется отъ нея хоть малѣйшее согрѣвательное дѣйствіе. Продукты горѣнія топлива идутъ почти со всѣмъ своимъ содержаніемъ теплоты чрезъ трубу въ атмосферу; потому что постоянно выходятъ быстро самыя теплыя удѣльно легчайшія частицы и только относительно малое число ихъ соприкасается на своемъ короткомъ пути съ стѣнами печи, потому что изъ всѣхъ поперечныхъ поверхностей круговая имѣетъ наименьшую величину. Поэтому для всѣхъ частей, которыя нужно топить, кругообразный поперечный разрѣзъ самый не цѣлесообразный. Значительное улучшеніе такихъ пушечныхъ печей состоитъ въ томъ, что устроиваютъ длинную дымоотводную трубу, согнутую къ верху и къ низу. Однакожь подобныя трубы дѣлаютъ печь гораздо дороже и не только при первомъ пріобрѣтеніи ея, но при дальнѣйшемъ содержаніи, потому что содержаніе кислоты, дыму при отопленіи дровами и аммоніаковой соли, при отопленіи каменнымъ углемъ причиняетъ то, что листовое желѣзо быстро портится.

Другимъ улучшеніемъ пушечной печи можетъ считаться раздѣленіе внутренности печи на нѣсколько вертикальныхъ каналовъ для огня. Этотъ дымный воздухъ нѣсколько принуждается течь къ верху и къ низу пока дойдетъ до трубы. Это улучшеніе имѣетъ цѣлью болѣе *продолжительное* нежели *быстрое* согрѣваніе.

Печи съ промежутками, иногда называемыя также вращательными печами, проводятъ огненный воздухъ, въ горизонтальныхъ, соединенныхъ между собою маленькими вертикальными трубами, каналахъ снизу къ верху, такъ что между ними остаются промежутки. Такія печи устроиваются изъ желѣза, кирпичей и изразцовъ; въ особенности употребляемы изразцовыя печи съ промежутками изъ листоваго желѣза. Эти промежуточныя печи имѣютъ обыкновенно пріятную форму, представляютъ комнатѣ большую нагрѣвающую поверхность, а промежутки могутъ быть употреблены на согрѣваніе различныхъ предметовъ. Но не смотря на то, дымный воздухъ уходитъ въ этихъ печахъ изъ трубы слишкомъ мало охлажденнымъ.

Русская печь состоитъ изъ 4—12 вертикальныхъ, стоящихъ рядомъ близко другъ около друга огнепроводныхъ каналовъ или оборотовъ, изъ которыхъ *послѣдній* направленъ *внизъ*. Отверстіе для топки находится внѣ комнаты. Въ подобной печи лучше сжигается за одинъ разъ большое количество топлива, и тогда дымопроводная труба закрывается приборомъ, который называется вьюшкой, посредствомъ двухъ плотно налегающихъ одна на другую крышекъ. Вьюшка состоитъ изъ 3-хъ частей: изъ рамки, тарелки и колпака; рамка есть круглая закраина, въ которую кладется плоскій кружокъ (тарелка) и на которую надѣвается другой кружокъ съ закрайной (колпакъ).

Вообще русская печь имѣетъ свои народныя названія, которыя

мы здѣсь должны сообщить, заимствуя ихъ у г. Даля. Низъ, битое основаніе изъ песку и глины называется *опечьемъ*; просторъ подъ опечьемъ—*подпечье; запечье*—просторъ между печью и стѣною; *припечье*, *припечекъ*—заваленка, голбецъ;—*подъ*—плоскость внутри печи; надъ подомъ—сводъ; впереди его *очагъ* или *шестокъ* съ *загнеткой* (порскъ, бабурка, зольникъ) отдѣленный *очелкомъ* или *задорожкой* отъ пода; въ задорожкѣ *чело*, устье, а надъ шесткомъ *кожухъ и труба*. Въ комнатной печи: опечье, подъ, сводъ, топка, хайло (куда тяга идетъ) обороты, раздѣлка (начало трубы на проходѣ сквозь потолокъ и накатъ) труба. Наружныя плоскости, бока печи—*зеркала*.

Шведская печь сходна съ русской только въ томъ, что она также какъ и русская состоитъ изъ вертикальныхъ оборотовъ. Наружный ея видъ показываетъ обыкновено форму очень высокаго достающаго почти до потолка цилиндра. Въ печи устроены 5 каналовъ, а именно такимъ образомъ, что цилиндрическое отверстіе раздѣлено двумя вертикальными параллельными стѣнами на три равныя части, изъ которыхъ обѣ части, лежащія по сторонамъ опять раздѣлены вертикательно пополамъ тонкой стѣной, устроенной въ нихъ подъ прямымъ угломъ: Средняя часть содержитъ внизу мѣсто для топки. Дымный воздухъ течетъ, стало быть, къ верху въ среднемъ каналѣ, раздѣляется вправо и въ лѣво въ два боковыя канала, идетъ по этимъ каналамъ внизъ, отправляется по боковымъ каналамъ, лежащими вблизи опять наверхъ. Оба тока соединяются надъ среднимъ каналомъ, доходятъ по потолку печи въ дымоотводную трубу, чрезъ которую они доставляются трубѣ. Отверстіе для топки находится обыкновенно въ самой комнатѣ.

Фейльнерская или Берлинская печь. Она состоитъ съ наружной стороны изъ изразцовъ и раздѣлена кирпичными стѣнами на горизонтальные ряды. Ящикъ для топки, состоящій изъ чугунныхъ складывающихся плитъ, лежитъ свободно на 4 кирпичныхъ столбахъ отчасти для того, чтобы можно было ему раздвинуться въ жару безъ вреда для стѣнъ печи, отчасти для того, чтобы дать хорошее обращеніе воздуху. Для послѣдней цѣли находятся именно по бокамъ печи къ верху и къ низу отъ ящика два отверстія. Самый холодный воздухъ съ пола течетъ чрезъ нижнія отверстія къ ящику для топки и оттѣсняется чрезъ верхнія отверстія, во время ихъ согрѣванія, холоднымъ воздухомъ, постоянно текущимъ за нимъ. Огонь выходитъ изъ ящика для топки чрезъ короткій, устроенный на заднемъ концѣ потолка вертикальный чугунный цилиндръ, въ промежутокъ, образуемый изъ кирпичей, и оттуда течетъ дымовый воздухъ чрезъ нѣсколько горизонтальныхъ оборотовъ, чрезъ дымоотводный каналъ въ трубу. Если эта печь устраивается внутри комнаты, то мѣсто для топки получаютъ двойныя дверцы, однѣ находятся въ ящикѣ для топки; а другія въ наружной стѣнѣ печи.

Шпиллерова дымопоглощающая сберегательная печь.

Это печь изразцовая, поперечный разрѣзъ которой представляетъ квадратъ. Огонь горитъ на рѣшеткѣ, дымный воздухъ протекаетъ попеременно поднимаясь, 6-ть вертикальныхъ каналовъ затѣмъ доходитъ изъ послѣдняго вертикальнаго внизъ въ помѣщеніе, лежащее надъ мѣстомъ для топки, а за тѣмъ еще въ два помѣщенія, лежащія надъ первымъ и наконецъ въ дымоотводную трубу, которая отведена въ сторону на 3 фута, пока она не впадетъ уже въ трубу. Между горизонтальными помѣщеніями надъ мѣстомъ для топки устроены ходы, маленькія трубы для теплоты, а между вертикальными каналами для отопленія устроенъ среди печи изъ глиняной массы каналъ, который простирается отъ пола до потолка, такъ что самый холодный комнатный воздухъ доходитъ внизу въ этотъ каналъ, а вверху, будучи уже согрѣтымъ, течетъ назадъ въ комнату. Для того чтобы сжечь дымъ, устроена между мѣстомъ для топки и первой дымоотводной трубой вогнутая чугунная труба. Эта труба находится въ сообщеніи съ комнатнымъ воздухомъ. Чрезъ эту трубу воздухъ долженъ вслѣдствіе внѣшняго давленія воздуха съ силою течь въ печь и такъ какъ верхняя часть трубы сильно раскаляется огнемъ, то втекающій воздухъ, перемѣшивающій дымъ уже не много прежде согрѣтъ, и этимъ способствуетъ тѣмъ болѣе къ сожиганію дыма. Существенное превосходство обѣихъ упомянутыхъ печей предъ многими другими то, что онѣ даютъ пріятную довольно равномѣрную температуру съ одной стороны достиженіемъ желанной циркуляціи комнатнаго воздуха, съ другой стороны тѣмъ, что печи состоятъ главн. обрз. изъ изразцовъ и камней, отъ этого существуетъ въ нихъ значительная способность поддержать теплоту. Другимъ образ. достигаютъ этой же цѣли печью съ навѣсомъ, надъ которымъ кладется еще каменная стѣна. Собственно печь состоящая изъ чугуна окружена на разстояніи 3—6 стѣною изъ кирпичей и изразцовъ. Эта окружающая стѣна остается вверху совершенно открытою или же снабжена тамъ проволочною рѣшеткою и внизу имѣетъ два отверстія. Самый холодный воздухъ поэтому можетъ достигнуть печи и, будучи согрѣтымъ, перемѣшиваться съ верхнимъ комнатнымъ воздухомъ. Когда захотите иногда топить не посредствомъ циркуляціи (обращенія), но посредствомъ вентиляціи (провѣтриванія), то это дѣлается иногда так. образомъ, что посредствомъ простаго механизма клапаны открываются или закрываются въ различныхъ отверстіяхъ, такъ что къ подножію печи между печью и внѣшнею стѣною входитъ внѣшній свѣжій воздухъ, испорченный же воздухъ выходитъ изъ трубы. Изъ устройствъ печей, которыя появились въ настоящее время, заслуживаетъ вниманія конструкція печей, изобрѣтенная баварскимъ архитекторомъ Фонъ-Паули. Его печь состоитъ отчасти изъ изразцовъ, отчасти изъ глины и кирпичей, отчасти изъ желѣза. Огонь

горитъ на рѣшеткѣ надъ ящикомъ для золы. Чтобы въ развившіеся въ мѣстѣ для отопленія газы не охладились во время ихъ сожиганія, путь для дымнаго воздуха, какъ далеко пламя можетъ только восходитъ, сдѣланъ изъ худыхъ проводниковъ теплоты. Самое мѣсто для отопленія состоитъ изъ кирпичей и глины, а верхъ изъ огнеупорной глины. Огненный столбъ подымается сперва изъ мѣста для отопленія вертикально въ глиняной трубѣ до самаго потолка печи. Форма разрѣза этой глиняной трубы продолговатая, чтобы газамъ дана была возможность тренія и смѣшенія на поверхности стѣны, которую можно назвать въ отношеніи къ поперечному разрѣзу большой. Чтобы за тѣмъ дымный воздухъ, который достигъ самой высокой степени теплоты, на своемъ дальнѣйшемъ пути до трубы могъ отдать свою теплоту по возможности болѣе сообразно съ цѣлью, то проводятъ *сверху внизъ*, а именно онъ долженъ проходитъ одинъ слой изразцовъ за другимъ чрезъ горизонтальные каналы. Эти каналы устроиваются такъ что вкладываютъ вверху горизонтальныхъ изразцовыхъ слоевъ отдѣляющіе куски жести. Дымоотводная труба устроена повозможности глубже. Внутри печи устроенъ вертикальный жестяной барабанъ, чрезъ который протекаетъ снизу къ верху комнатный воздухъ.

Также очень практична и *печь Шинца* для отопленія дровами и торфомъ. Мѣсто для отопленія и очагъ для золы подъ рѣшеткой состоятъ изъ одного куска чугуна и имѣютъ по бокамъ дверцы для вложенія топлива и удаленія золы, а равно для вступленія воздуха подъ рѣшетку также и труба и верхняя часть ея состоятъ изъ чугуна, всѣ прочія части изъ листоваго желѣза. Пламя, развивающееся изъ рѣшетки и распространяющееся въ мѣстѣ для отопленія, можетъ выйти только чрезъ трубу, въ которую оно можетъ втѣсниться и между тѣмъ какъ частицы углей вмѣстѣ съ горючими газами и излишкомъ воздуха здѣсь приходятъ въ соприкосновеніе другъ съ другомъ, этимъ достигается совершенное сожиганіе. Это втягиваніе въ трубу требуетъ однакожь довольно большой силы, доставить которую труба рѣдко была бы въ состояніи; вмѣсто того, чтобы возбудить эту силу оттуда, она возбуждаетъ другою трубою, которая при высотѣ отъ 3—до 5 футовъ дѣйствительно дѣйствуетъ какъ дымовая труба. При выходѣ изъ этой трубы огненный воздухъ (газо и парообразныя произведенія сожиганія) раздѣляется въ особенномъ помѣщеніи; тѣ части огненнаго воздуха, которые уже отдали свою теплоту, падаютъ, такъ какъ онѣ удѣльно тяжелѣе мало по малу внизъ и выходятъ наконецъ, будучи уже значительно охлаждены, чрезъ каналъ въ трубу.

Промежутки между наружною стѣною печи и ея каналами наполнены пескомъ, который служитъ для того, чтобы принять теплоту и сохранять ее. Нижняя часть этого промежутка напротивъ не окружена пескомъ, но служитъ для того, чтобы охладить еще

болѣе огненный воздухъ, и совершенно воспользоваться теплотою. Цилиндрическій каналъ служитъ къ тому, чтобы вводить воздухъ съ комнатнаго пола и выпускать его изъ верхняго края печи; этимъ образуется быстрая циркуляція комнатнаго воздуха, а теплота сохраняемая въ пескѣ мало по мало опять отдается; вмѣстѣ съ тѣмъ возможно сдѣлать эту печь очень горячею, между тѣмъ какъ теплота, испускающая лучи, на поверхности, вовсе не дѣлается обременительной, что при другихъ печахъ постоянно встрѣчается. Жестяной наружный цилиндръ можетъ быть устроенъ или просто или съ украшеніями.

Описанныя печи главн. обр. назначены для отопленія дровами и торфомъ. Для отопленія бурымъ углемъ мы рекомендуемъ *печь Геншеля* (фиг. 5). Бурый уголь вкладывается въ цилиндръ изъ крѣпкаго листоваго желѣза, который на верхней сторонѣ открытъ, на нижней плотно закрывается крышкою. Этотъ цилиндръ окруженъ болѣе длиннымъ и широкимъ цилиндромъ изъ чугуна, который ограниченъ рѣшеткой, лежащей надъ ящикомъ для золы, а вверху посредствомъ плиты послѣ наполненіа бурымъ углемъ плотно закрывается. Въ отверстіи для отопленія устроенномъ непосредственно надъ рѣшеткой бурый уголь зажигается. Огонь тогда направляется къ верху въ дымовую трубу, между тѣмъ какъ бурый уголь всегда болѣе и болѣе падаетъ изъ внутренняго цилиндра на рѣшетку. Какъ скоро промежутки загорятся бурымъ углемъ, что часто случается, то образованіе пламени прекращается, печь становится холодною, между тѣмъ какъ бурый уголь всетаки продолжаетъ тлѣть подъ золою. Чтобы затѣмъ произвесть болѣе сильный огонь, нужно приводить въ движеніе мѣшалку, находящуюся внутри печи. Эта мѣшалка находится въ сообщеніи съ вертящимся крестомъ, который устроенъ между рѣшеткой и ящикомъ для золы и снабженъ шпильками, которыя можно двигать въ промежуткахъ рѣшетки и производить во время такого движенія паданіе золы сквозь рѣшетку. Подъ крышкою сходитъ еще маленькая труба въ собственно дымовой каналъ, оборотъ или трубу, чтобы дымъ, который собирается подъ плитой, которая, можетъ быть, несовсѣмъ плотно лежитъ, невторгнулся въ комнату, но могъ быть легко отведеннымъ въ трубу.

Печь Геншеля представляетъ очень равномѣрное нагрѣваніе и требуетъ обыкновенно каждые 48 часовъ наполненія цилиндра бурымъ углемъ. Также можно топить эту печь и маленькими кусками торфа, однакожъ не каменнымъ углемъ, потому что послѣдній превращается въ комки (спекается) и тогда не можетъ легко падать внизъ на рѣшетку.

Для отопленія каменными углями Шинцъ рекомендуетъ особенную печь. Въ этой печи есть чугунный ящикъ, рѣшетка, жестяная труба, чрезъ которую огненный воздухъ долженъ выходитъ

вверхъ, изъ которой онъ вступаетъ въ болѣе широкій образующій внѣшнюю печь, сверху покрытый чугунною крышкою жестяной цилиндръ. Послѣ того какъ огненный воздухъ отдалъ свою теплоту этой наружной стѣнѣ, онъ опускается и выходитъ сквозь боковой каналъ въ трубу. Между огненнымъ ящикомъ и нижнею частью внѣшняго жестянаго цилиндра находится слой воздуха, который служитъ къ тому, чтобы воспрепятствовать слишкомъ скорому охлажденію очага и так. обр. прекратить образованіе дыма. Внизу печи есть кругъ, который охватываетъ печь, чтобы устранить теплоту, выходящую внизу отъ стѣнъ ея, отъ верхнихъ стѣнъ, и направлять ее болѣе въ помѣщеніе, которое нужно топить. Въ самомъ низу есть дверь, чрезъ которую регулируется вступленіе воздуха къ рѣшеткѣ и удаляется зола. Крышка снимается, чтобы очистить печь отъ сажи, образованіе которой всетаки необходимо при горѣніи каменнаго угля. Желѣзная печь устроенная такимъ обр. имѣетъ ту большую выгоду, что распростаняетъ пріятную теплоту и не производитъ, какъ обыкновенныя желѣзныя печи, невыносимую жару.

Также не только собственно для каменнаго угля и кокса, но и всякаго другаго топлива устроена *желѣзная печь* для *стряпанья* или *топки*. Эту печь можно по желанію употреблять или для стряпанья или для топки и устройство рѣшетокъ дѣлаетъ возможнымъ легкое удаленіе золы, не мѣшая топкѣ.

Въ новѣйшее время устраиваются также и *чугунныя печи*, чтобы жарить. Мѣсто для топки въ такой печи главнымъ образомъ ограничено ступенчатой плоской рѣшеткой, и дверцы для топки находятся по возможности высоко, чтобы можно было вложить достаточное количество топлива; ступенчатыя рѣшетки тутъ такъ устроены, что топливо при паданіи не находитъ плоскости сопротивленія и что поэтому отверстія въ рѣшеткѣ не могутъ быть засорены. Плоская рѣшетка лежитъ на закраинахъ, которыя оканчиваются спереди планочкой, чтобы этимъ отдѣлить тягу плоской рѣшетки. Дверцы устроены съ двумя регуляторами, такъ что тяга при открытіи одной или другой задвижки по желанію можетъ быть увеличена или уменьшена. Если хотятъ вычистить печь, то выдвигаютъ плоскую рѣшетку и зола падаетъ непосредственно въ ящикъ для золы. При самой нижней ступенчатой рѣшеткѣ устроены граблеобразные зубы, чтобы воспрепятствовать выпаданію топлива и при выниманіи плоской рѣшетки облегчить ея очистку отъ шлака. Пламя подымается по 3 боковымъ стѣнамъ трубы для жаренья, къ верху стягивается, затѣмъ дощечкою, которая раздѣляетъ тягу и открыта въ срединѣ, чтобы оттуда по двумъ сторонамъ трубы пламя доходило къ верху къ дымовой трубѣ. Прекрасное устройство этой печи дѣлаетъ возможнымъ самое совершенное сожиганіе топлива.

Мы здѣсь затѣмъ должны упомянуть *американскую печь для отопленія антрацитомъ.*.

Внизу ея мѣсто для золы, которое устроено въ формѣ выдвижнаго ящика изъ листоваго желѣза. Двиганіемъ этого ящика впередъ или назадъ воздуху дозволяется большое или меньшее вступленіе чрезъ рѣшетку. Но закрытіе на столько не полно, что можно только приблизительно регулировать этимъ процессъ сожиганія, такъ какъ тяга въ каналѣ все еще достаточно сильна, чтобы втягивать вслѣдъ за собою сквозь щели достаточно много воздуха; отверстія около и надъ мѣстомъ для золы соотвѣтствуютъ концентрическому мѣсту въ наружной стѣнкѣ; надъ зольникомъ находится цилиндръ изъ огнеупорной глины, который заключаетъ рѣшетку и лежащее на ней топливо. Концентрически вокругъ такъ сдѣланнаго очага лежитъ желѣзное съ отверстьями кольцо, служащее къ тому, чтобы свести назадъ продукты горѣнія чрезъ концентрическій каналъ и чрезъ отверстіе въ помѣщеніе около зольника. Прибывши туда, продукты горѣнія поднимаются опять чрезъ оборотъ къ верху и восходятъ чрезъ горизонтальную трубку въ каминъ. Въ концентрическомъ каналѣ устроены еще малыя трубы, которыя ведутъ воздухъ изъ комнаты въ верхнюю часть канала, чтобы сжечь газы, втекающіе сквозь отверстія кольца. Дверь для вложенія топлива находится въ верхней части печи и лежитъ напротивъ трубы. Каналъ въ трубѣ служитъ, если онъ закрытъ, къ тому, чтобы привести продукты горѣнія сквозь каналъ и оборотъ; открытіемъ этого клапана тяга въ каминѣ увеличивается, топливо зажигается и антрацитъ горитъ сильнѣе. Если же одновременно открывается дверь въ наружномъ цилиндрѣ, то комнатный воздухъ отправляется просто чрезъ угли въ каминѣ и процессъ сожиганія прекращается, между тѣмъ какъ раскаленный антрацитъ продолжаетъ отдавать теплоту. Внѣшній цилиндръ, заключающій каналъ, состоитъ изъ листоваго желѣза и образуетъ собственно поверхность, отдающую теплоту, которая однакожь только тогда дѣйствуеть, когда печь находится въ полномъ ходу. Цилиндръ же верхній напротивъ даетъ теплоту и тогда, когда процессъ сожиганія останавливается открытіемъ дверецъ и клапана. Что при такомъ состояніи печи теряется теплота, это безъ сомнѣнія, но съ одной стороны потеря эта не велика, потому что горизонтальная труба при этомъ только мало согрѣта; съ другой стороны комнатный воздухъ, выходящій скозь каминъ, служитъ къ провѣтриванію комнаты, что особенно ночью въ спальнѣ имѣетъ рѣшительную важность. Главныя условія для хорошаго сожиганія антрацица слѣдующія: 1., окруженіе проводника худыми проводниками теплоты, какъ это сдѣлано въ только что описанной печи посредствомъ глинянаго цилиндра, и 2., складываніе большихъ кусковъ антрацита, чтобы внутри ихъ поддержать высокую температуру, поэтому въ описанной печи помѣщеніе, ограничен-

ное глинянымъ цилиндромъ, есть собственно очагъ, ничто иное какъ мѣдное цилиндрическое помѣщеніе, имѣющее отъ 8—15 дюймовъ въ діаметрѣ и 16—30 дюймовъ высоты надъ рѣшеткой, которая разомъ наполняется антрацитомъ. Такую печь можно посредствомъ антрацита держать въ постоянномъ нагрѣтомъ состояніи въ теченіе 3—6 недѣль и такимъ образомъ поддержать въ комнатахъ очень пріятную равномѣрную температуру. Еще мы кратко упомянемъ о *газовыхъ печахъ*.

Это очень просто устроенныя маленькія печи изъ листоваго желѣза, въ которыя проводится чрезъ большое число маленькихъ отверстій свѣтильный газъ, который, смѣшавшись съ атмосфернымъ воздухомъ, зажигается во внутренности печи надъ жестяною плоскостью; въ который проколочены дырочки и сжигается слабо свѣтящимся пламенемъ, которое кромѣ того не даетъ сажи даже при очень высокой температурѣ. Очевидно, представляютъ эти печи различныя удобства. Но цѣна свѣтильнаго газа, которая въ отношеніи къ другимъ топливамъ, очень высока, противодѣйствуетъ по крайней мѣрѣ въ ближайшее время большому распространенію газовыхъ печей.

II. Печи для металлургическихъ и практическихъ цѣлей.

Смотря по устройству эти печи или простыя очаговыя печи или шахтовыя, или сосудныя печи; однакожъ эти устройства переходятъ въ нѣкоторыхъ печахъ незамѣтно одно въ другое.

1) *Очаговыми печами* называютъ всѣ или совершенно закрытые или снабженные съ одной или нѣсколькихъ сторонъ очаги. Ихъ можно раздѣлить на мелкіе, которыми пользуются безъ употребленія сжатаго воздуха, и на такіе, которыми пользуются съ употребленіемъ сжатаго воздуха. Къ первымъ принадлежатъ *рѣшетчатые очаги*. Они состоятъ изъ глины, кирпичей, и т. п., совершенно открыты или снабжены одной или нѣсколькими боковыми стѣнами и служатъ главнымъ образомъ къ тому, чтобы приготовить руду къ дальнѣйшему горному ея обработыванію.

Уже не такъ просты такъ называемыя *зейгерныя печи*; онѣ служатъ къ раздѣленію легкоплавкихъ металловъ отъ трудноплавкихъ, напр. свинца отъ мѣди, его содержащей. Зейгеровыя печи состоятъ изъ двухъ наклонныхъ одинъ къ другому Зейгеровыхъ подовъ, оставляющихъ между собой узкій промежутокъ и изъ одной задней стѣны. Поды покрыты желѣзными плитками, на которыя кладутъ обработываемые куски металла съ топливомъ. Легкоплавкое вещество течекъ въ промежутокъ и оттуда въ яму, которая для мѣдноплавильной печи называется свинцовой.

Болѣе извѣстные *очаги кузнецовъ*, какіе каждый кузнецъ употребляетъ для раскаливанія желѣза. Они состоятъ изъ плоскаго

очага, который имѣетъ по крайней мѣрѣ на одной сторонѣ боковую стѣнку, у которой находится углубленіе величиною только въ нѣсколько дюймовъ. Въ этомъ углубленіи разогрѣвается желѣзо между топливомъ. Для произведенія нужной тяги воздуха употребленіе вдуваемаго воздуха совершенно необходимо. Къ очагамъ для кузнецовъ примыкаютъ прокаливающія печи, служащія къ составленію кузнечнаго желѣза или чугуна расплавленіемъ. Яма очага, устроенная четыреугольникомъ, здѣсь глубже, нежели въ кузнечномъ очагѣ и устроивается обыкновено изъ желѣзныхъ плитокъ, изъ которыхъ задняя плитка немного выдается впередъ. Топливомъ служатъ: уголь, дрова, коксъ и т. дал. Вдуваемый воздухъ и здѣсь необходимъ. Къ прокаливающимъ печамъ примыкаютъ такъ называемыя очищающія печи. Онѣ служатъ къ очищенію мѣди, которая расплавляется окисляющимъ пламенемъ. Съ такими печами, очищающими мѣдь очень сходны и печи, употребляющіяся для очистки серебра. Яма очага называется здѣсь тиглевой ямой. Въ ней находится *родъ пробирнаго тигля*, состоящій изъ чугуннаго цилиндрическаго сосуда, изъ листоваго желѣза; въ нее вбивается металлическая масса такимъ образомъ, что она образуетъ вогнутую поверхность. Эта масса состоитъ здѣсь изъ выщелоченной древесной золы, костной или рухляка. Такая печь служитъ къ тому, чтобы очищать нечистое, особенно смѣшанное съ свинцомъ серебро окисляющимъ расплавленіемъ. Тиглевая масса имѣетъ здѣсь еще особую цѣль, притягивать нечистоты и принимать ихъ въ себя.

2) *Шахтовыя печи.* Шахтовыя печи имѣютъ свое названіе отъ горнаго выраженія шахта. Эго углубленіе устроенное въ горахъ. Оно имѣетъ относительно малыя горизонтальныя протяженія; стѣны его болѣе или менѣе отвѣсны и покрайней мѣрѣ такъ широки, что онѣ допускаютъ подниматься и спускаться человѣку. Шахтовыя печи имѣютъ подобное помѣщеніе, ограниченное по бокамъ каменными стѣнами, вверху же оно открыто. Это помѣщеніе называется шахтою, оно служитъ или только къ принятію обработываемаго вещества или вмѣстѣ съ тѣмъ и къ принятію топлива, которыя оба тогда смѣшиваются. Если не придается топливо, то раскаливаніе происходитъ втекающими газами, которые вводятся снизу и могутъ быть произведены или особенной топкой или другимъ процессомъ. По тому обстоятельству втекаютъ ли проводимые газы подъ обыкновеннымъ или увеличеннымъ давленіемъ, различаютъ шахтовыя печи безъ употребленія сжатаго воздуха и печи съ его употребленіемъ.

Шахтовая стѣна состоитъ обыкновенно изъ двухъ частей. Шахтовыя печи безъ употребленія сдавленнаго воздуха служатъ обыкновенно не къ расплавленію, но къ приготовленію, къ сожиганію. Мы только упомянемъ здѣсь о *печахъ обжигающихъ известь и о шахтовыхъ печахъ*. Обѣ имѣютъ весьма различную форму и, смотря

по разнымъ цѣлямъ, по качеству матеріала, имѣютъ различныя методы топки, ихъ строятъ цилиндрическими или конусообразными. Для обѣихъ смѣшиваютъ топливо съ обжигаемой известью или съ металломъ, или же имѣютъ особыя мѣста для топки, изъ которыхъ тогда газы втекаютъ всегда въ нижнюю часть и такимъ образомъ раскаливаютъ всю массу, находящуюся въ шахтѣ. Топка обѣихъ можетъ происходить или постоянно или періодичечки, такъ что или держатъ печь всегда полною или вынимаютъ внизу жженыя массы время отъ времени или хорошо наполненную печь хорошенько топить и печь выпоражниваютъ, чтобы ее опять наполнить и процессъ начать снова. Шахтовыя печи безъ сдавленнаго воздуха, но обыкновенно съ особымъ мѣстомъ для топки, очень часто употребляются для *обжиганія кирпичей.* Шахтовыя печи безъ употребленія сдавленнаго воздуха служатъ главнымъ образомъ для расплавленія рудъ и металовъ; онѣ употребляются главнымъ образомъ для полученія желѣза, мѣди, серебра, свинца, олова и, смотря по требуемой температурѣ, онѣ различнымъ образомъ устроены. Самыя большія изъ нихъ тѣ, которыя служатъ для полученія желѣза; ихъ раздѣляютъ на домны и шахтовыя печи.

Домна состоитъ изъ шахты и нижней части. Хотя устройство шахты бываетъ весьма различное, но оно всегда болѣе или менѣе походитъ на два, поставленные своими основаніями одинъ на другой усѣченные конуса; высшая часть болѣе узкая, средняя болѣе широкая, гдѣ конусы стоятъ одинъ на другомъ. Наконецъ есть часть, находящаяся подъ этою среднею. Отсюда печь переходитъ въ основаніе, въ нижнюю часть. Низъ расширяется у нижней части въ очагѣ. Въ этой нижней части сдавленный воздухъ проводится надъ очагомъ или съ одной или съ нѣсколькихъ сторонъ въ печь. При работѣ печь всегда держатъ наполненною металлами и топливомъ. Посредствомъ воздуха, который спускается снизу, металлическія частицы расплавляются, между тѣмъ какъ металлы, лежащіе вверху въ самой шахтѣ приготовляются къ этому расплавленію, поднимающемуся къ верху газами. Въ очагѣ собирается затѣмъ желѣзо, отдѣленное этимъ процессомъ, между тѣмъ какъ одновременно образовавшійся шлакъ, плаваетъ и по желанію можетъ быть спущенъ по камню, прилегающему къ очагу съ передней стороны печи. У самой нижней части очага находится часть печи, чрезъ которую выпускается собравшееся въ печи желѣзо. Шахта и здѣсь окружается стѣною изъ огнеупорнаго матеріала и за тѣмъ другой стѣной, обѣ обыкновенно раздѣлены узкимъ промежуткомъ, въ которомъ находится слой худо проводящаго теплоту матеріала. Собственно шахтовыя печи различаются отъ доменъ существеннымъ образомъ тѣмъ, что шлакъ и желѣзо спускаются только вмѣстѣ; кромѣ того шахтовыя печи не имѣютъ никакого низа. Сюда принадлежитъ и куповая печь, употребляемая для переплавки чу-

гуна, у нея шахта цилиндрическая, а низа во все нѣтъ. *Шахтовыя печи съ вдуваемымъ воздухомъ* для обработыванія мѣди, серебра, свинца, олова раздѣляются на три вида, смотря по качествамъ мѣста, въ которомъ собираются расплавленныя массы. Нижнюю часть тиглевой печи образуетъ тиглеобразное углубленіе, расположенное совершенно внутри шахты, въ которой собирается расплавленная масса. Смотря потому, находится ли въ верхнемъ краю этого углубленія отверстіе для стока шлака или нѣтъ, говорятъ о печи закрытой или открытой.

Болотными печами называютъ такія, въ которыхъ мѣсто собиранія стока такъ называемое болото, находится отчасти внутри, отчасти внѣ шахты.

Подъ глазными печами понимаютъ такія печи, въ которыхъ расплавленныя массы во время работы, безпрестанно стекаютъ въ самое глубокое мѣсто печи. Отверстіе, чрезъ которое это происходитъ, называется глазомъ. Мѣсто стока называется тиглемъ и находится совершенно внѣ печи. Если глазъ лежитъ надъ тиглемъ и около него, такъ что онъ остается или совершенно свободнымъ отъ расплавленнаго металла или же покрывается имъ, то различаютъ глазовыя печи съ открытыми и закрытыми глазами.

3) ПЛАМЕННЫЯ ПЕЧИ, ОТРАЖАТЕЛЬНЫЯ ПЕЧИ.

Пламенныя печи имѣютъ свое названіе отъ того, что топливо не дѣйствуетъ непосредственнымъ своимъ соприкосновеніемъ, а только своимъ пламенемъ; отъ упомянутыхъ уже шахтовыхъ печей съ особою топкою онѣ различаются тѣмъ, что раскаливаемая масса находится на болѣе или менѣе горизонтальномъ или углубленномъ основаніи. Названіе отражательныхъ онѣ получили отъ того, что стѣны печи, а равно и сводъ, преведенный надъ очагомъ, отражаютъ лучи теплоты на очагъ. Необходимый токъ воздуха производится у нихъ или естественной тягою съ употребленіемъ трубы или посредствомъ вдуваемаго воздуха. Всѣ печи имѣютъ обыкновенно мѣсто для топки вмѣстѣ съ зольникомъ, рѣшоткой и мѣстомъ гдѣ мѣшаютъ огонь и очагомъ съ его сводомъ. Зольникъ и рѣшетка всюду извѣстныя вещи; мѣстомъ, гдѣ мѣшаютъ огонь, называютъ ту часть печи, которая находится надъ рѣшеткою и которая служитъ къ принятію топлива. Мостъ для огня, это низкая каменная стѣна, которая отдѣляетъ мѣсто, гдѣ мѣшаютъ огонь, отъ очага. Очагъ, какъ мы уже упомянули, можетъ быть выпуклымъ, вогнутымъ, горизонтальнымъ, на немъ лежитъ обработываемый матеріалъ. Надъ очагомъ находится сводъ, который можетъ быть подвижнымъ или не подвижнымъ. Мѣсто для топки, мостъ, очагъ и сводъ должны быть устроены изъ огнеупорнаго матеріала. До мѣста, находящагося между очагомъ и сводомъ, доходятъ чрезъ отверстіе, которое обыкновенно заперто дверью. У пламенныхъ печей съ

естественною тягою кромѣ упомянутыхъ частей находятся особенный каналъ и труба. Каналъ отводитъ употребленные въ печи газы въ трубку.

Цѣль *пламенныхъ печей* съ тягою или приготовленіе руды или растопленіе или согрѣваніе. Пламенныя печи, цѣль которыхъ расплавленіе, употребляются въ горныхъ заводахъ и техникѣ для различныхъ цѣлей.

У пламенныхъ печей съ вдуваемымъ воздухомъ нѣтъ особенныхъ трубъ; онѣ служатъ для окисляющей плавки. Токъ воздуха тогда только производится, когда обработываемая масса расплавлена и служитъ къ сожиганію газовъ и главнымъ образомъ къ окисленію. Нерѣдко употребляется въ различныхъ пламенныхъ печахъ въ новѣйшее время какъ топливо, газъ. Употребленіемъ вдуваемаго воздуха, который проводятъ подъ рѣшетку пламенныхъ печей, стараются достигнуть совершенно сожиганія и тѣмъ сбереженія топлива.

4) *Сосудовыми печами* называютъ всѣ тѣ, въ которыхъ обработываемыя вещества заключены еще въ особенные сосуды, въ которыхъ, стало быть, пламя дѣйствуетъ предварительно на эти сосуды; это дѣлается потому, что вещества не должны быть приведены въ соприкосновеніе съ топливомъ или газами. Устройство этихъ печей весьма различно. Раздѣляютъ эти печи или по сосудамъ на тиглевыя, трубчатыя, ретортовыя или по ихъ цѣлямъ на печи для прокаливанья, плавки, возгонки, перегонки и проч.

Сосудовыя печи для прокалки употребляются при различныхъ операціяхъ для расплавленія. Такія печи употребляются при выплавкѣ стекла и висмута.

Теперь, сдѣлавши общій очеркъ печей, мы опишемъ подробнѣе важнѣйшія изъ нихъ, преимущественно служащія для топки и приложимъ рисунки, чтобы по нимъ строитель могъ прямо приступить къ ихъ кладкѣ.—Но и тутъ должны сдѣлать предварительную замѣтку для уясненія того, что скажемъ дальше.

Устройство отопленія.

Цѣль операціи, которую вообще обозначаютъ именемъ «отопленія», весьма различна. Хотятъ напр. посредствомъ печей, каминовъ и проч. отопить комнату или привести температуру воздуха въ ней на высоту, которая пріятна тѣлу ея жителей. Этой цѣли достигаютъ тѣмъ, что переносятъ теплоту, произведенную сожиганіемъ топлива или прямо въ воздухъ комнаты или же на вещество, которое хорошо проводитъ ее (напр. желѣзо) или же наконецъ на дурно проводящее вещество, которое принимаетъ въ себя теплоту и медленно отдаетъ ее воздуху комнаты. Другую цѣль имѣютъ въ виду печи для стряпанья,—кухонныя. Тамъ хотятъ теплоту, полученную отъ сожиганія, перенести сквозь стѣны сосудовъ

на кушанья, находящіяся въ этихъ сосудахъ, чтобы затѣмъ сварить эти кушанья, испечь, изжарить и проч. Также различны какъ цѣли отопленія и самые его методы. Вообще однакожъ различаютъ два главныхъ метода: а.) *прямое отопленіе*, б.) *отопленіе посредствомъ паровъ горячей воды* и проч.

Мы будемъ различать обѣ эти точки зрѣнія при отопленіи, которыя должны достигать одной и той же цѣли по различію способовъ ихъ выполненія и употребленія.

1.) Печи и снаряды для отопленія жилыхъ комнатъ.

Съ давнихъ временъ старались достигнуть теплоты сожиганіемъ дровъ и другаго топлива въ комнатахъ и комнатныхъ печахъ. Если это происходило первоначально очень не совершеннымъ образомъ отъ излишняго употреблинія топлива, то уменьшеніе топлива и увеличившаяся цѣна его однакожъ скоро подѣйствовали такъ, что снаряды для отопленія устроились теперь болѣе разумно, такъ что они не только достигли своей цѣли, но и уменьшали расходъ топлива. Къ такимъ устройствамъ принадлежатъ прежде всего:

Камины.

Камины очень распространены во Франціи, Англіи, Бельгіи и употреблены тамъ почти исключительно для отопленія комнатъ. Ихъ можно топить какъ дровами, такъ и каменнымъ углемъ, коксомъ и газомъ для освѣщенія.

Деронъ выдумалъ слѣдующее устройство каминовъ. При этихъ каминахъ находится чугунный низъ, который собственно и составляютъ каминъ. Этотъ каминъ служитъ преимущественно къ отопленію, дровами, которыя сожигаются, какъ это показываетъ фиг. 41 на желѣзной полосѣ. Огненные газы идутъ къ задней стѣнѣ, которая не прилегаетъ плотно къ каменной стѣнѣ, однакожъ образуетъ съ каменной стѣной и еще съ двумя чугунными боковыми стѣнами мѣсто, которое, будучи раздѣлено горизонтальными стѣнами, представляетъ систему помѣщеній, раскаляющихъ воздухъ H. I. K. Z. Выходъ воздуха изъ этой системы помѣщеній въ комнату производится вверху чрезъ каналъ g.

Чрезъ каналъ, который устроенъ подъ поломъ, или имѣетъ сообщеніе съ атмосферой другимъ какимъ нибудь образомъ, воздухъ для сожиганія доставляется въ очагъ и также въ систему этихъ помѣщеній. Это устройство, стало быть, производитъ раскаленіе воздуха въ помѣщеніяхъ, которыя образованы изъ хорошо проводящаго вещества. Этотъ каминъ сильно очищаетъ воздухъ. Въ послѣднее время старались вмѣстѣ съ хорошимъ нагрѣваніемъ комнатнаго воздуха ввести сообразное провѣтриваніе въ комнатѣ, ко-

торое можно было бы употребить лѣтомъ и безъ топки. Чрезъ сообщеніе комнатнаго воздуха съ внѣшнимъ, а равно и чрезъ трубу это здѣсь достаточно достигается. При этомъ, каналъ, который проходитъ внизу подъ поломъ и приводитъ атмосферный воздухъ въ комнату, существенно лучше, нежели если движеніе воздуха производится временнымъ открытіемъ оконъ и дверей, отъ чего всегда болѣе или менѣе начинается сквозной вѣтеръ.

Другое устройство *Жагана-Лори* можно видѣть на фуг. 40. Тутъ. А каналъ, который проводитъ воздухъ въ жестяныя трубки В., горючіе газы идутъ отъ рѣшетки N вокругъ этихъ трубокъ и выходятъ чрезъ щели Е, которыя можно болѣе или менѣе запереть посредствомъ F. Согрѣтый воздухъ выходитъ изъ трубокъ въ помѣщеніе для согрѣванія С и отуда въ комнату. Кромѣ дровъ, кокса, каменнаго угля и торфа употребляли и газъ какъ топливо для каминовъ. Если однакоже обратить вниманіе на количество теплоты, которое можетъ производить газъ для освѣщенія и сравнить его съ тѣмъ, которое производится обыкновеннымъ топливомъ, то приходишь къ тому результату, что оно $1^1/_2$ раза болѣе, нежели производимое изъ дровяныхъ углей, въ 3 раза болѣе, нежели производимое изъ дровъ и въ 4 раза болѣе нежели изъ каменнаго угля и кокса. Если однакожъ принять въ соображеніе потери, которыя происходятъ при сожиганіи *послѣднихъ веществъ*, зажиганіемъ, поддержаніемъ сожиганія, потушеніемъ, постояннымъ сообщеніемъ съ трубою, если далѣе принять во вниманіе то обстоятельство, что нельзя сожиганіе и произведеніе теплоты этихъ веществъ по желанію уничтожить или увеличить; ихъ, стало быть, нельзя удобно регулировать, то отопленіе газомъ дѣйствительно покажется удобнымъ и *экономическимъ методомъ*. Поэтому газъ теперь употребляется для топки въ химическихъ лабораторіяхъ, въ мастерскихъ золотыхъ и серебряныхъ мастеровъ и т. д., а далѣе его употребляютъ и въ кухняхъ и для согрѣванія комнатъ. Во всѣхъ странахъ однакожъ, гдѣ температура зимою понижается, употребляютъ не только одно отопленіе каминами. Уже въ Голландіи устроиваютъ предъ каминомъ маленькую печь. Лучше всего же устроены печи въ Россіи и Германіи.

Комнатныя печи.

Какъ мы уже замѣтили въ комнатахъ теряется много теплоты. Чтобы однакожъ соединить удобства камина съ удобствами печи и такимъ образомъ сдѣлать теплоту болѣе и совершеннѣе употребительною, въ новѣйшее время соединили отопленіе каминовъ съ удобствомъ печнымъ.

Характеристическія свойства печи слѣдующія: печи содержатъ мѣсто для сожиганія или очагъ съ рѣшеткою, въ которомъ сожи-

гаются горючія вещества. Дымные газы выходятъ изъ этого мѣста въ пустое вмѣстилище печи, которое, чтобы дать этимъ газамъ достаточный случай отдать теплоту, раздѣлено горизонтальными или вертикальными каналами на мѣсга въ родѣ каналовъ (обороты), чрезъ которые проходятъ газы, чтобы за тѣмъ отправиться въ трубу. Для устройства этихъ печей употребляютъ чугунъ, фаянсъ, кирпичи и т. д. Если печи состоятъ изъ желѣза, то онѣ принимаюгъ болѣе теплоты отъ газовъ и проводятъ ее въ комнатный воздухъ, такъ какъ желѣзо хорошій проводникъ тепла. Чтобы уравнять это дѣйствіе и въ изразцовыхъ печахъ, нужно сдѣлать поверхность послѣднихъ гораздо значительнѣе нежели въ желѣзныхъ печахъ. Желѣзную печь можно очень скоро топить, но поверхность ея также скоро охлаждается, между тѣмъ какъ изразцы согрѣваются медленно и медленно отдаютъ свою теплоту. Поэтому произведеніе *равномѣрной* и постоянной температуры находится на сторонѣ изразцовыхъ печей. Вмѣстѣ съ тѣмъ воздухъ чрезъ соприкосновеніе съ раскаленнымъ желѣзомъ сильно изсушается, но въ изразцовыхъ печахъ это не встрѣчается.

Вообще различаютъ *простыя печи и съ оборотами.*

Простыя печи содержатъ только очагъ съ рѣшеткою и зольникомъ, а верхняя часть представляетъ родъ трубы для проведенія горючихъ газовъ въ трубу. Такъ прежде были устроены всѣ огромныя изразцовыя печи. Огъ эгой системы и теперь еще не уклонились вполнѣ и хотѣли только улучшигь ее удобнымъ образомъ, такъ чтобы огдача теплоты сдѣлалась больше. Если устроиваются эти простыя печи изъ желѣза, то раскаливаются стѣны ихъ до красна и имѣютъ на комнатный воздухъ не только осушающее дѣйствіе, но и разрушаютъ находящіяся въ воздухѣ органическія вещества тѣмъ, что ихъ проводятъ къ горячей стѣнѣ печи и сожигаютъ на ней тягой воздуха. Газы часто нездоровые наполняютъ затѣмъ комнатный воздухъ. Далѣе по опытамъ Морена (Morin) газы вторгаются чрезъ скважины въ комнату и наполняютъ ее часто зловоніемъ. Для устраненія этихъ непріятностей придумали слѣдующее устройство :окружить печь внѣшнею стѣною. Уже простое прибавленіе жестяной стѣны съ оставленіемъ промежутка достаточно, чтобы посредствомъ вращенія воздуха, произведеннаго внутри этого промежутка уменьшить осажденіе разныхъ веществъ и увеличить перемѣну воздуха у раскаленной печи. Идея, которая была осуществлена этою простою стѣною, далѣе привела къ существенно болѣе удобному устройству этихъ простыхъ печей. Изъ этого вышло впослѣдствіи устройство печи, которое существуетъ теперь во многихъ печахъ.

Здѣсь различаютъ *шахтовую печь для сожиганія и печи съ вращеніемъ* воздуха.

Первоначальную форму наполняемой печи, которая вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ цѣль сжечь второстепенное топливо, мы встрѣчаемъ въ Голландіи, а именно въ сѣверныхъ ея провинціяхъ. Эта печь состоитъ только изъ цилиндрическаго жестянаго сосуда съ крышкою вверху и съ рѣшеткой внизу. Рѣшетка очень плотно вставлена. Цилиндрическую шахту наполняютъ до верху опилками, мелкимъ торфомъ или другимъ подобнымъ матеріаломъ, въ средину опускаютъ колъ и зажигаютъ съ низу. Это самая простая форма наполняемой печи, однакожъ въ нашей странѣ она очень распространена. Болѣе новыя измѣненія устроены слѣдующимъ образомъ. Въ цилиндрическую печь съ рѣшеткой вносится топливо и зажигается съ верху. При удобномъ доступѣ воздуха снизу огонь медленно горитъ. Очевидно, что эта печь должна долго топиться и такимъ образомъ можно очень-легко измѣрить количество топлива на цѣлый день, положить его въ печь, а за тѣмъ нѣтъ никакой надобности заботиться о ней.

Медленное сжиганіе производитъ вмѣстѣ съ тѣмъ медленное произведеніе теплоты, такъ что неудобство желѣзныхъ печей касательно раскаливанія поверхностей болѣе или менѣе устранено. Фуг. 44 представляетъ печь недавно устроенную Робертомъ Вилемъ (Wiehl). Въ сосудъ а вносится топливо, за тѣмъ ставятъ а въ сторонѣ C и зажигаютъ топливо сквозь дверцы въ C, при чемъ открываютъ отверстія для воздуха въ b. Дымовые газы выходятъ чрезъ дымовую трубу d. Наполняемая печь Гюрне (Gurney), которая обратила на себя на Парижской выставкѣ 1867 года столь много вниманія, состоитъ изъ короткаго цилинра довольно значительной ширины, внѣшняя сторона котораго снабжена отвѣсными жестяными ребрами, которыя могутъ скоро произвести согрѣваніе прикасающагося къ нимъ воздуха. Если обложить эту печь внѣшнею стѣною, въ которой воздухъ обращался бы снизу къ верху, то можно достигнуть равномѣрнаго согрѣванія комнатнаго воздуха. Этотъ послѣдній принципъ привелъ къ другимъ весьма многимъ устройствамъ.

Печь *Делароша*—старшаго (Delaroche) имѣетъ слѣдующую форму. Вся печь состоитъ изъ двухъ цилиндрическихъ сосудовъ. Во внутренній изъ нихъ A вносится топливо, которое имѣетъ подкладкою рѣшетку B и которое снабжается воздухомъ посредствомъ канала F. Крышка K запираетъ верхнее отверстіе этого ящика для сожиганія. Сосудъ, окружающій эту печь служитъ къ тому, чтобы приводить вступающій въ D воздухъ въ соприкосновеніе съ стѣнами печи и этимъ согрѣвать ихъ, послѣ чего воздухъ выходитъ сквозь E въ комнату. I дымоотводная труба смотр. фиг. 42.

Очень сходна съ этой печью печь Корно (Corneau frère), которая однакожъ касательно провода воздуха не такъ счастливо придумана, какъ печь Делароша (фиг. 42).

Печь Уайта (Withe) имѣетъ много хорошихъ качествъ и главнымъ образомъ стремленіе къ уменьшенію вредныхъ для здоровья свойствъ желѣзныхъ печей. И эта печь состоитъ изъ двухъ концентрическихъ частей, изъ которыхъ одна образуетъ ящикъ для топки. Внѣшній цилиндръ закрытъ крышкою, которая дѣлаетъ невозможнымъ выходъ огненныхъ газовъ. Эта печь не имѣетъ внѣшней стѣны, но дѣйствуетъ однакожъ также, хотя и другимъ образомъ. А именно воздухъ поднимается по нижнему стоячему каналу и за тѣмъ долженъ идти чрезъ рѣшетку и чрезъ топливо, лежащее надъ этою рѣшеткою, наконецъ онъ выходитъ вмѣстѣ съ горючими газами и ищетъ выхода чрезъ трубу; заслонка внизу регулируетъ притокъ воздуха.

Самой простой формы наполняемая печь Бреннера фиг. 43. Мейдингеръ, который превосходно изучилъ эти печи, рекомендуетъ слѣдующій практическій методъ отопленія. Бреннерская печь устроивается различныхъ величинъ. Самая обыкновенная величина 4 фута высоты, при чемъ цилиндръ беретъ въ себя 18 фунт. каменнаго угля. Оба вещества употребляются однакожъ въ кускахъ величиною лучше всего въ орѣхъ. Если употребляютъ каменный уголь, то наполняютъ имъ цилиндръ до $1/2$ фута подъ дымовой трубой, накладываютъ на это мелкоисколотыя дрова и на дрова нѣсколько кусковъ кокса и зажигаютъ за тѣмъ дрова. За тѣмъ покрываютъ цилиндръ и не обращаютъ за тѣмъ болѣе никакого вниманія на печь. Тяга воздуха должна хорошо регулироваться каналами дымовой трубы. Хотя воздухъ проходитъ снизу къ верху сквозь топливо, однакожъ послѣднее медленно горитъ съ верху къ низу. При каменныхъ угляхъ происходитъ при этомъ медленная, но очень совершенная перегонка и, по потушеніи огня, наполняетъ печь большею частію одинъ большой коксъ. Сила тяги управляетъ конечно скоростію сожиганія. Эта скорость при русскихъ трубахъ гораздо значительнѣе нежели при нѣмецкихъ. Если поднять крышку, которая закрываетъ внѣшнюю стѣну, то комнатный воздухъ протекаетъ въ промежуткѣ между внѣшнею стѣною и наполняемой печью и согрѣваетъ такимъ образомъ мало по малу и постоянно. Если крышка остается не приподнятою, то обращеніе воздуха прекращено и теплота можетъ распространяться только лучеиспусканіемъ съ поверхности внѣшней стѣны. Слѣдовало бы однакожъ, какъ говоритъ профессоръ Мейдингеръ, чтобы внѣшняя стѣна всегда была съ отверстіями, также слѣдовало бы при основаніи внѣшней стѣны устроить много отверстій, чтобы произвести токъ и движеніе комнатнаго воздуха. Это дѣлается потому, что этотъ образъ раскаливанія рѣшительно самый цѣлесообразный, ибо чѣмъ свободнѣе воздухъ можетъ обращаться вокругъ печи, тѣмъ лучше, тѣмъ менѣе чувствителенъ угаръ печи. Величина этой печи 4 фута высоты и 2 фута ширины совершенно достаточна для 1500 квадратн. фут. вмѣстимости.

Обыкновенная комнатная печь можетъ имѣть слѣдующее очень распространенное устройство (фиг. 45). Въ нижней части можно видѣть рѣшетку съ подвижнымъ ящикомъ для золы. Горючіе газы проходятъ чрезъ низкую огненную скамейку къ верху въ тягу стороны противоположной огненной двери и пробѣгаютъ путемъ обозначеннымъ на чертежѣ по направленію стрѣлокъ по печи до отводной трубы. Въ другихъ печахъ эти тяги продолжены часто только до полувысоты печи и оканчиваются за тѣмъ въ одномъ помѣщеніи, которое содержитъ верхнюю часть печи. Чертежъ 46 показываетъ устройство, въ которомъ каминообразный низъ снабженъ верхнимъ строеніемъ, имѣющимъ тягу. Чертежъ 47 даетъ понятіе о печи, содержащей вмѣстѣ наполняемую печь и вращательное устройство.

Въ предъидущемъ мы, какъ надѣемся, привели и охарактеризовали достаточное число различныхъ дѣйствительно выполненныхъ устройствъ. Мы выпустимъ поэтому остальныя особенно болѣе устарѣлыя какъ напр. печи Ландауера, Шпиллера и т. д.

Эти устройства отопленія для комнатъ и вообще для жилыхъ помѣщеній получили въ новѣйшее время существенныя измѣненія или лучше сказать приращенія.

Если принять въ соображеніе, что производится употребленіемъ этихъ снарядовъ, то видно, что они должны согрѣть воздухъ помѣщенія, въ которомъ они находятся. Если такія печи устроить въ стѣнѣ, между двумя комнатами, то можно при соразмѣрномъ отношеніи величины печи къ величинѣ обоихъ помѣщеній топить оба помѣщенія. Отъ этого расширенія употребленія печи къ идеѣ согрѣть одною печью всѣ комнаты дома только одинъ шагъ. Въ новѣйшее время стараются привести эти идеи въ исполненіе и употребляютъ различныя средства, которыя можно назвать по ихъ особенностямъ: 1) отопленіемъ воздухомъ, 2) отопленіемъ теплою водою, 3) отопленіемъ горячею водою и 4) отопленіе паромъ.

Отопленіе воздухомъ слѣдуетъ правилу: въ удобно устроенномъ помѣщеніи производить горячій воздухъ, провести этотъ воздухъ чрезъ каналы въ помѣщенія для отопленія и этимъ вытѣснить холодный воздухъ изъ нихъ.

Отопленіе теплой водой слѣдуетъ правилу: разогрѣть воду не совсѣмъ до *кипѣнія* и дозволить этой теплой водѣ проходить въ трубахъ, которыя расположены въ помѣщеніяхъ, которыя нужно отопить, чтобы она отдала теплоту воздуху, окружающему трубы.

Отопленіе *горячей водой* слѣдуетъ правилу: разогрѣть воду далеко за кипѣніе, помѣшать однакожъ давленіемъ трубъ образованію пара и провести также эту горячую воду въ трубахъ чрезъ согрѣваемыя комнаты.

Отопленіе паромъ наконецъ слѣдуетъ правилу: превратить воду въ паровомъ котлѣ въ паръ и провести этотъ паръ въ трубахъ

чрезъ согрѣваемыя комнаты. Мы замѣтить тутъ же, что изъ всѣхъ этихъ устройствъ *отопленіе теплой водой* дало самые лучшіе и вѣрные результаты и что его можно болѣе всего рекомендовать, хотя оно въ началѣ дороже, нежели прочія.

Всѣ эти отопленія произошли изъ надобности сосредоточить работу отопленія, такъ что изъ одной точки какъ бы изъ источника теплоты снабжаютъ всѣ помѣщенія возможно равномѣрной теплотой.

1) Отопленіе воздухомъ.

Подъ отопленіемъ воздухомъ въ этомъ случаѣ мы понимаемъ нѣчто другое въ своихъ послѣдствіяхъ нежели отопленіе воздухомъ чрезъ обыкновенныя комнатныя печи. Самое дѣйствіе одно и тоже. Изъ одной печи или одного камина горючіе воздушные газы проводятся чрезъ каналы и удобно употребляются, отчасти движеніемъ въ запертыхъ каналахъ, лежащихъ на полу согрѣваемаго помѣщенія, отчасти прямымъ испусканіемъ этого воздуха въ согрѣваемыя помѣщенія. Прежде всего дѣло касается аппарата, въ которомъ хотятъ разогрѣть воздухъ, а во вторыхъ образа и способа его согрѣванія. Помѣщеніе, въ которомъ происходитъ согрѣваніе воздуха называется вообще *помѣщеніемъ для отопленія.* Оно конечно должно быть способно довести опредѣленное и перемѣняющееся количество воздуха до желаемой температуры. Если горячій воздухъ проводится въ каналахъ, то можно его пропустить въ соединеніи съ горючими газами и этимъ выгадать еще теплоту, находящуюся въ газахъ. При отопленіяхъ однакожъ, которыя выпускаютъ горячій воздухъ прямо въ согрѣваемыя помѣщенія, огненные газы не должны быть смѣшаны съ нагрѣвающимъ воздухомъ. Для послѣдняго случая воздухъ долженъ согрѣваться находящимися въ каналахъ, трубахъ и т. д. газами. Устройство отопленія для перваго случая очень просто. Оно содержитъ мѣсто для отопленія (очагъ), на которомъ топливо сжигается, а развившіеся газы проходятъ отсюда чрезъ такъ называемый огненный мостъ прямо въ каналы, которые устроены просто изъ камней и изразцовъ большею частью четырехугольной формы. Чтобы не уменьшить истока теплоты поломъ, который будетъ лежать выше ея движенія, устроиваютъ сообразно ширинѣ и длинѣ поверхности каналовъ съ отверстіями желѣзныя доски или устроиваютъ каналъ выше пола. Это устройство менѣе употребляютъ въ жилыхъ домахъ, напротивъ весьма часто въ оранжереяхъ, или кожевенныхъ заводахъ. Въ другихъ случаяхъ нужно воздухъ особенно согрѣть, такъ чтобы онъ остался свободнымъ отъ смѣшенія газами. Для этого можно слѣдовать двумъ системамъ. По первой сисемѣ согрѣваемый воздухъ пускается въ каналы, которые раскаливаются извнѣ. По другой системѣ огненные газы проходятъ чрезъ трубы и стѣны послѣднихъ, согрѣваютъ за тѣмъ мѣста для отопленія.

На 49 фиг. мы приводимъ простой снарядъ послѣдней системы *Шадро* (Chader ud) который лучше другихъ, потому что въ немъ переходъ теплоты чрезъ стѣны уменьшается.

Идеи и принципъ, на которыхъ основывается отопленіе теплой водой, уяснятся на чертежѣ 48. Въ котлѣ E вода согрѣвается и поднимается въ трубѣ a b; на этомъ, болѣе однакожъ на горизонтальномъ пути cb она охлаждается посредствомъ движенія окружающаго воздуха и за тѣмъ въ cd падаетъ внизъ въ котель E. Это простое естественное устройство употреблялось уже съ 1777 года, когда Бонлеменъ въ Парижѣ наблюдалъ его; затѣмъ въ новѣйшее время оно было употреблено на устройство отопленія. Для этой цѣли думали уже о средствахъ сдѣлать по возможности скоро поднятіе теплыхъ жидкихъ слоевъ, а равно и паданіе, чтобы произвести быстрое ихъ движеніе. Для этого приборъ для поднятія долженъ быть сдѣланъ по возможности гладко и безъ препятствій для струи воды, чтобы частицы воды охлаждались по возможности менѣе. Ограничиваютъ его или замыкаютъ вверху большимъ сосудомъ, изъ котораго вода можетъ течь свободно по трубамъ и въ грѣющія печи, чтобы наконецъ опять возвратиться въ нагрѣвающій сосусъ.

Мы дадимъ теперь о практическомъ выполненіи такого отопленія отчетъ извѣстнаго инженера *Кайзера* въ Бреславлѣ, на котораго можно касательно этого предмета смотрѣть какъ на авторитетъ.

Чертежъ 50. A. сосудъ, имѣющій форму пароваго котла. Этотъ сосудъ служитъ къ согрѣванію воды, поэтому онъ устроенъ подобнымъ же образомъ какъ и паровой котелъ. Лучше расположить его на самой нижней точкѣ прибора, потому что движеніе воды происходитъ тѣмъ сильнѣе чѣмъ выше согрѣтый столбъ воды. Вверху изъ сосуда для отопленія поднимается труба, которую выводятъ по сказанной причинѣ какъ можно выше. Вверху труба открыта и снабжена другимъ сосудомъ, который служитъ не только къ тому, чтобы принять въ себя вытѣсненную изъ системы воду, но и облегчить наполненіе системы трубъ. Немедленно подъ этимъ сосудомъ отдѣляется отъ этой вертикальной трубы горизонтальная труба DC, а также лежитъ внизу горизонтальная труба EFG, которая примыкаетъ къ самой глубокой точкѣ котла для отопленія, а наконецъ эти обѣ горизонтальныя трубы соединены между собою столькими вертикальными трубами, сколько помѣщеній нужно согрѣть. Каждая изъ этихъ соединительныхъ трубъ проходитъ чрезъ согрѣваемое помѣщеніе и находится въ немъ съ спеціальнымъ аппаратомъ для отопленія въ сообщеніи. Этотъ спеціальный аппаратъ для отопленія мы примемъ предварительно только за расширеніе вертикальной трубы. Въ приведенномъ чертежѣ aa обозначаютъ эти водныя печи и можно себѣ уяснить дѣятельность аппарата только

тѣмъ, что прослѣдить за ходомъ воды, когда она приходитъ въ обращеніе, т. е. поднимается въ вертикальной трубѣ. Нужно еще замѣтить, что вся система должна быть наполнена предъ началомъ отопленія, водою до уровня ар. Согрѣтая вода, которая поднимается въ трубѣ АВ, втекаетъ въ горизонтальную трубу CD и стекаетъ, потому что одновременно вся болѣе холодная вода течетъ въ сторону къ котлу внизъ по вертикальнымъ трубамъ, приходитъ при этомъ въ водныя печи различныхъ помѣщеній, охлаждается при этомъ мало по малу и, будучи такимъ образомъ охлаждена, возвращается въ котелъ А, чтобы снова начать кругообращеніе, Однакожъ положимъ, что чрезъ какую бы трубу вода ни пошла, чрезъ I или чрезъ XVII; она все таки должна пройти туже дорогу, чтобы опять воротиться въ котелъ. Это расположеніе необходимо, чтобы достигнуть для всѣхъ помѣщеній одного равномѣрнаго условія обращенія, такъ какъ для каждаго пути препятствія для движенія равны. Если бы мы провели нижнюю горизонтальную трубу къ котлу изъ Е, вмѣсто того, чтобы провести изъ F, то дорога чрезъ вертикальныя трубы III была бы гораздо ближе, нежели чрезъ трубы XVI и XVII, а поэтому бы выбрало движеніе преимущественно эту ближнюю дорогу по причинѣ меньшихъ препятствій. При этомъ расположеніи однакожъ ни одинъ путь не имѣетъ преимущества надъ другимъ и только тамъ производится сильное обращеніе, гдѣ происходило въ вертикальныхъ трубахъ болѣе сильное охлажденіе, т. е. гдѣ существуетъ и большая надобность въ теплотѣ, такъ что производится соотвѣтствующее надобности самостоятельное управленіе отопленіемъ. Само собою разумѣется, что верхняя труба можетъ сдѣлаться мало по малу уже, такъ равно и на оборотъ нижняя труба можетъ расшириться съ Е къ F. Также очевидно, что хорошо обвернуть трубы тамъ, гдѣ онѣ не должны отдавать теплоты плохими проводниками теплоты и этимъ охранятъ ихъ отъ охлажденія, чтобы вода могла переносить теплоту по возможности скорѣе къ нагрѣвающимъ аппаратамъ аа. Наконецъ нужно замѣтить, что можно исключить по желанію замыканіемъ одной вертикальной трубы каждое помѣщеніе отъ отопленія. Вообще говоря, можно очень руководить топку употребленіемъ не только замыканія, которое просто не допускаетъ обращенія воздуха, но и совершеннаго замыканія по обѣ стороны, чтобы въ случаѣ надобности починки, можно было вынуть печь безъ необходимости выпоражнивать всю систему трубъ, и оставлять ее безъ дѣйствія.

Едвали нужно будетъ упомянуть, что горизонтальная труба CD не должна быть проведенною въ прямомъ направленіи, какъ показываетъ это нашъ чертежъ, но можетъ быть проведена въ горизонтальной плоскости въ любой ломаной линіи, соотвѣтствуя строенію, которое имѣетъ, такъ что послѣдняя труба XVII опять пройдетъ вблизи котла А, чѣмъ труба FG значительто уменьшается.

Если же не смотря на довольно простыя основанія при устрой-

ствѣ отопленія водою, все таки случается, что одно изъ нихъ не со всѣмъ соотвѣтствуетъ своей цѣли, то причина этому только въ томъ, что въ выборѣ измѣреній произошла ошибка и легко можно убѣдиться, что при этомъ главное вниманіе нужно обратить на три пункта, которые имѣютъ для дѣйствія такого аппарата самое большое значеніе. Эти пункты слѣдующіе: 1) величина котла А, 2) величина печей аа и 3) ширина трубъ; объясненіями этихъ пунктовъ вмѣстѣ съ тѣмъ и получится отвѣтъ на вопросъ о средствахъ и путяхъ, которые ведутъ къ исполненію втораго вышеобозначеннаго условія. Пока еще однакожъ мы не пустились въ эти объясненія, мы должны сперва уяснить нѣкоторыя общія отношенія.

Такъ какъ система трубъ вверху открыта, то само собою понятно, что вода въ ней не должна согрѣваться выше обыкновенной точки кипѣнія, а то бы она начала кипѣть, образовала бы пары, и между тѣмъ какъ эти бы уходили, болѣе значительное, находящееся въ нихъ количество теплоты терялось бы совершенно безполезно. Если и высота трубы производитъ такое давленіе въ котлѣ А, и въ немъ вода можетъ согрѣться выше обыкновенной точки кипѣнія, то она однакожъ не должна имѣть эту температуру вверху у жерла, немедленно подъ сосудомъ В, иначе будетъ тотчасъ же образованіе пара. Поэтому надо температуру держать ниже нежели точка кипѣнія воды. Допускаемую высшую точку температуры можно было бы принять только 70—75° (Р., 87—94° Цельсія) и такъ какъ вода на пути въ печи, не смотря на самыя осторожныя мѣры, все таки потеряетъ часть своей теплоты, то можно полагать, что она достигаетъ печи едва 65° Р. (80° Цельсія). Это, стало быть, температура, которую можетъ принять для печи и теперь легко можно понять, что величина или отношеніе величины ея поверхности къ величинѣ согрѣваемаго помѣщенія рѣшительно важны для дѣятельности прибора, между тѣмъ какъ противъ этого условія обыкновенно погрѣшаютъ, если отопленіе не представляетъ достаточныхъ заслугъ. Величина нагрѣвающей поверхности такой водной печи зависитъ однакожъ существеннымъ образомъ отъ матеріала, изъ котораго эта печь устроена и такъ какъ онъ или чугунъ или жесть, то свойство ея поверхности имѣетъ существенное вліяніе. Полированныя металлическія плоскости болѣе всего не удобоы для отдачи теплоты; всего лучше однакожъ плоскости съ масляной окраской, которыя по опытамъ *Шинца* въ отношеніи къ способности отдавать теплоту, уступаютъ только плоскостямъ, покрытымъ сажею. Такъ какъ отопленіе водою, какъ мы уже выше замѣтили, производитъ температуру только 65° Р., которая не уничтожаетъ масляной краски, то мы рекомендуемъ какъ самое лучшее средство, покрывать такую печь масляной краской. Опредѣленіе величины печей можно легко вывести изъ формулъ, составленныхъ *Шинцомъ*, но такъ какъ нужно выбирать свойство поверхностей, которыя по возможности удобно отдаляли бы теплоту, то помочь

себѣ нужно простыми эмпирическими, выведенными изъ практики правилами. Обыкновенно считатъ 75—100 кубическихъ футовъ комнатнаго помѣщенія на квадратный футъ нагрѣвающей поверхности и опредѣляютъ поэтому величину, слѣдовательно, поверхности водныхъ печей, при чемъ для болѣе низкой высоты этажа нужно выбрать послѣднее отношеніе, которое нужно сблизить съ первымъ, смотря по увеличенію высоты этажа.

Это отношеніе будетъ достаточнымъ даже въ самое холодное зимнее время и, очевидно, что при болѣе теплой погодѣ, нужно согрѣть воду только до этой температуры, чтобы имѣть противъ меньшаго охлажденія уравновѣшаніе и избѣгать слишкомъ большаго согрѣванія помѣщеній.

Для опредѣленія величины котла для отопленія нужно конечно соображаться со всѣмъ расходомъ теплоты, который конечно будетъ приближаться къ кубическому объему согрѣваемыхъ помѣщеній. Для опредѣленія этого расхода теплоты можно употребить два пути. По болѣе старымъ опытамъ *Мунка*, а равно и *Блессона* и другихъ охлажденіе комнатъ составляетъ столько, что въ минуту для каждыхъ 1000 кубическихъ футовъ можно принять 12 кубическихъ футовъ, охлажденныхъ до температуры внѣшняго воздуха. Соотвѣтственно этому нужно было бы постоянно давать комнатѣ на 1000 кубическихъ футовъ вмѣстимости столько теплоты, сколько нужно, чтобы согрѣть 12 кубическихъ футовъ внѣшняго воздуха до температуры комнаты въ одну минуту. Необходимое для этого количество теплоты опредѣляютъ слѣдующимъ образомъ: единицею количествъ теплоты служитъ, какъ извѣстно, то количество теплоты, которое необходимо, чтобы согрѣть 1 фунтъ воды на 1° стоградуснаго термометра. Воздухъ же имѣетъ гораздо меньшую способность принимать теплоту, она относится къ теплоемкости воды какъ 0,237 : 1, т. е. количество теплоты, требуемое для согрѣванія 1 фунта воздуха на 1° Ц. составляетъ только $^{237}/_{1000}$ той, которая необходима, чтобы произвести въ 1 фунтъ воды равное возвышеніе температуры, нужно, стало быть, узнать только вѣсъ охлажденныхъ въ каждую минуту 12 кубическихъ футовъ воздуха, чтобы за тѣтъ получить желанный результатъ выраженнымъ въ единицахъ топлоты. Воздухъ же въ отношеніи къ водѣ имѣетъ вѣсъ 0,00013, т. е. кубическій футъ воздуха только на $^{13}/_{1000}$ тяжелѣе нежели кубическій футъ воды, и такъ какъ этотъ вѣситъ 61, 74 фунта, то кубическій футъ воздуха вѣситъ 0,00013. 67, 74—0,080262 фунта. 12 кубическихъ футовъ вѣсятъ поэтому 12,0,80262=0,963 фунта и этотъ употребилъ бы слѣдовательно только 0,237 единицъ теплоты, чтобы быть согрѣтымъ на 1° Ц. Теплота. нужная для продолжительнаго отопленія, составляетъ однакожъ столько, сколько нужно бы было, чтовы привесть этотъ 1 фунтъ воздуха внѣшней температуры къ теплотѣ комнаты и если принять, что на дворѣ при сильномъ мо-

розѣ—25° Р., холода въ комнатѣ же 15° Р. теплоты, то здѣсь рѣшительная разность=—25°+15°=40°, т. е. 50° Цельсія.

Такъ какъ для согрѣванія 12 кубическ фут. воздуха на 1° Ц. нужно только 0,237 единицъ теплоты, то для согрѣванія на 100° Ц. нужна масса въ 50 разъ болѣе, стало быть, 50,0237=11,85 тепл, т. е. для отопленія нужно развить для всякой 1000 кубич. фут. 11,85 тепл. и привести ихъ къ печи. Почти равный этому результатъ получаютъ, если выводить его изъ формулъ Шинца, доказанныхъ научными опытами.

Если вычислить одну изъ этихъ довольно сложныхъ формулъ, въ которой температура и свойство нагрѣвающей поверхности и температура окружающаго воздуха составляютъ главные производители и если принять величины такъ, какъ онѣ по прежнимъ объясненіямъ должны быть выражены, то получится результатъ, что 1 квадратный футъ печной поверхности, сообразно нашимъ предположеніямъ, переноситъ въ 1 часъ 75 процентовъ тепл. окружающему воздуху. Это составляетъ для минуты 1, 25 тепл., которыя по вышесказанному эмпирическому правилу, должны быть достаточными для отопленія 75—100 кубич. фут., такъ какъ мы предположили, что 1 квадратн. футъ нагрѣвающей поверхности печи достаточенъ для 75—100 кубич. футовъ комнатнаго помѣщенія. Этимъ получимъ чрезъ очень простое дѣйствіе, что если въ минуту 1, 25 тепл. достаточны для отопленія 75—100 кубич. фут., то для 1000 куб. ф. будутъ достаточны 16, 6 или 12, 5 тепл. Послѣдній результатъ, который основывается на томъ, что приняли 100 куб. футовъ помѣщенія для 1, квадрат. фута нагрѣвающей поверхности довольно согласуется съ вышенайденнымъ, который предписываетъ 11,85 тепл. для 1000 кубич. футовъ помѣщенія. Если взять теперь большое число за дающее мѣру, то оно всетаки означитъ только количество теплоты, которую нужно перенести водою въ согрѣваемыя помѣщенія; потери же теплоты, которыя претерпеваетъ вода на своемъ пути въ системѣ трубъ при этомъ однакожъ еще не приняты въ соображеніе. Ихъ стало быть, нужно прибавить, чтобы наконецъ получить какъ результатъ количество теплоты, которое нужно развить и привести къ нагрѣвающему котлу въ нижнемъ помѣщеніи, чтобы вполнѣ удовлетворить цѣлямъ отопленія.

Безъ всякаго вреда можно поэтому увеличить число найденныхъ выше единицъ теплоты еще на 50%, чтобы найти для требуемаго дѣйствія отопленія число, дающее мѣру и результатъ будетъ, если увеличить число 16, 66 еще на половину, изъ него составится число 25, слѣдующій: чтобы отопленіе водою соотвѣтствовало потребности даже при самомъ сильномъ морозѣ, то оно должно привести къ нагрѣвающему котлу для каждыхъ 1000 кубическихъ футовъ согрѣваемыхъ помѣщеній въ минуту 25 тепл. Какъ однакожъ

надобно воспользоваться найденнымъ результатомъ, лучше всего покажетъ примѣръ. Положимъ, что домъ содержитъ около 45,000 куб. футовъ согрѣваемыхъ помѣщеній. Это помѣщеніе соотвѣтствовало бы 10—11 довольно большимъ комнатамъ, число которыхъ будетъ еще больше, если мы представимъ себѣ ихъ въ меньшемъ размѣрѣ. Такъ какъ для каждыхъ 1000 кубич. фут помѣщенія должны быть приведены къ котлу 25 тепл. въ минуту, то котелъ долженъ быть способенъ принять въ себя въ минуту $45 \times 25 = 1125$ тепл. Такъ какъ по опыту извѣстно, что 10 квадратн. футовъ поверхности пароваго котла, до которой касается огонь, достаточны, чтобы превратить 1 фунтъ воды въ минуту въ пары, фунтъ воды же употребляетъ для этого 640 тепл., то изъ этого слѣдуетъ, что 10 квадратн. фут. поверхности пароваго котла, который касается огня, достаточны, чтобы привести ему въ минуту 640 тепл., и что онъ долженъ имѣть поверхность для огня $\frac{1125}{640}10 = 17{,}5$ квадратн. футовъ, чтобы производить отопленія этого строенія при самыхъ сильныхъ морозахъ. Такъ какъ онъ весь наполненъ водою и, стало быть, можетъ лежать совершенно въ огнѣ, то изъ этого слѣдуетъ, что найденное число можетъ означать собственно величину всей поверхности и что слѣдовательно котелъ получитъ только относительно незначительные размѣры. Котелъ, имѣющій въ діаметрѣ 18 дюймовъ и 4 фута длины представилъ бы необходимую поверхность. Исчисленіе, которое дало намъ массу требуемыхъ единицъ теплоты — 1125 тепл. приводитъ вмѣстѣ съ тѣмъ и къ опредѣленію нужнаго количества топлива. 1 фунтъ каменнаго угля развиваетъ при полномъ сгораніи 7487 тепл. Изъ этихъ 7487 тепл. употребляютъ, какъ по опыту извѣстно, наши приборы для отопленія только немного болѣе половины Мы однакожъ здѣсь примемъ во вниманіе для большой вѣрности и еще менѣе, а именно: круглымъ числомъ число 3600 тепл. какъ результатъ сгоранія 1 фунта угля. Такъ какъ котелъ для отопленія требуетъ въ минуту 1125 тепл., то это составляетъ въ часъ 60 разъ больше, т. е. 67,500 тепл. и слѣдовательно для произведенія ихъ необходимо сжиганіе $\frac{67{,}500}{3600} = 18{,}75$ фунтовъ каменнаго угля въ часъ. Это составило бы въ 10 часовъ продолжительнаго отопленія 187, 5 фунтовъ угля, т. е. почти $\frac{1}{2}$ боченка. Замѣтимъ при этомъ дни, въ которые при 25° Р. холода наружѣ, теплота въ комнатѣ должна быть 15°. Изъ этого легко можно убѣдиться въ большомъ хозяйственномъ значеніи этого рода отопленія, потому что при малыхъ разностяхъ между внутренней и внѣшней температурой уменьшается и расходъ топлива въ совершенно равномѣрномъ отношеніи.

Теперь еще можно опредѣлить величину требуемой для отопленія поверхности рѣшетки, если принять въ соображеніе, что при обыкновенной тягѣ на поверхности рѣшотки въ 1 квадратный футъ

въ часъ горитъ 7—8 фунтовъ каменнаго угля и изъ этого выводимъ, что для сгоранія 18—75 фунтовъ въ часъ поверхность рѣшетки требуется въ $2^1/_2$—$2^2/_3$ квадратныхъ фута. Нужно принять еще въ соображеніе, что эта плоскость достаточна для отопленія 10—11 большихъ комнатъ и что если бы хотѣли употребить для этого обыкновенныя печи, то вся поверхность рѣшетки въ этихъ 10—11 печахъ была бы по крайней мѣрѣ въ 4—5 разъ больше, нежели какъ здѣсь.

Что же касается до ширины оборотовъ, то она существенно зависитъ отъ степени охлажденія, которую предполагаютъ для движущейся воды. Слѣдованіе вышевыбранному примѣру достаточно уяснитъ способъ, который мы должны тутъ выбрать. Если именно положимъ, что вода возвращается въ котелъ съ температурою, которая ниже на 20° Ц, нежели та, съ которой она вышла изъ котла, то къ каждому фунту воды, который проходитъ чрезъ котелъ, прибавляетъ 20 тепл., (такъ какъ температура въ котлѣ возвышается на 20). Но такъ какъ котелъ долженъ принять въ минуту 11,25 единицъ тепл. для цѣлей отопленія, то, стало быть, въ минуту пройдутъ чрезъ котелъ $\frac{1125}{20} = 56^1/_4$ воды. Столько же должно протекать сквозь вертикальную трубу и горизонтальныя трубы въ ихъ самыхъ широкихъ мѣстахъ и развѣтлѣніяхъ, и теперь дѣло идетъ о томъ, чтобы раздѣлить, соотвѣтственно этому, ширину этихъ трубъ. При $56^1/_4$ фунт. въ минуту количество въ секунду составляетъ почти 0,94 фунта и этотъ вѣсъ воды занимаетъ помѣщеніе почти 26,3 кубическихъ дюйма. При рѣдкой ширинѣ 3 дюйм. названныхъ главныхъ трубъ скорость протекающей воды составляла бы почти 4 дюйма, при $3^1/_2$ дюймахъ почти 3 дюйма, а при 4 дюймахъ ширины только 2 дюйма въ секунду. Если предположить, что въ трубѣ, въ которой вода поднимается, вода теплѣе на 20, нежели въ трубахъ, въ которыхъ вода ниспадаетъ, то вода бы стояла въ одномъ каналѣ на $^1/_{360}$ выше, нежели въ другомъ, такъ какъ вода расширяется отъ 0—100° на $^1/_{72}$, стало быть, гдѣ 20° только на $^1/_5$ часть, т. е. $^1/_{360}$. Если же представить себѣ трубу, въ которой поднимается вода вышиною въ 30 фут., то удлинненіе водной струи, которая теплѣе на 20° будетъ $^1/_{360}$ часть 30 футовъ, и это было именно 1 дюймъ и если употребить не объясняемыя здѣсь далѣе формулы, для движенія воды въ трубахъ, то это паденіе въ 1 дюймѣ далеко достаточно, чтобы произвести требуемую скорость. Эта скорость въ дѣйствительности была бы еще болѣе, нежели какъ она должна быть по сказанному предположенію для трубъ въ 3 дюйма и изъ этого только слѣдуетъ, что чѣмъ вода быстрѣе движется, тѣмъ менѣе находитъ времени для охлажденія въ печахъ, поэтому и возвращается менѣе охлажденнаго въ ночь. Въ этомъ случаѣ скорость исчисленная для разности температуры въ 20° уменьшится.

Вообще можно поставить слѣдующее правило: принять скорость воды въ трубахъ не болѣе нежели въ 3 дюйма въ секунду и опредѣлить соотвѣственно этому ширину главныхъ трубъ. Для нашего примѣра мы поэтому должны были бы выбрать трубы въ $3^1/_2$ дюйма. При этомъ нужно еще замѣтить, что по причинѣ менѣе сильныхъ сопротивленій движенію воды болѣе широкія трубы имѣютъ предпочтеніе предъ болѣе узкими, но что при этомъ нужно брать въ соображеніе и расходы.

Что же касается трубъ, въ которыхъ вода стекаетъ къ различнымъ печамъ, то ширину ихъ также легко можно будетъ исчислить. Выше мы приводили данныя, по которымъ нужно опредѣлить поверхность водной печи, далѣе мы замѣтили, сколько единицъ теплоты каждый квадратный футъ печной поверхности отдаетъ въ минуту и изъ этого легко уяснить, сколько вновь той воды въ минуту нужно подвести, чтобы утраченная теплота всегда могла быть наполнена. Изъ количества теплоты, которое поэтому должно пройти чрезъ печь въ минуту можно вышесказаннымъ правиломъ исчислить и ширину непосредственно примыкающихъ проводныхъ трубъ. Что при этомъ не обращается вниманія на меньшія разности, которыя происходятъ по причинѣ различной величины согрѣваемыхъ помѣщеній, и что издерживаютъ изъ практическихъ данныхъ для самыхъ большихъ печей ширину трубъ и при другихъ печахъ, это кажется не требуетъ особаго упоминанія. При подобномъ исчисленіи все-таки найдутъ, что печи въ согрѣваемыхъ помѣщеніяхъ при требуемой поверхности всегда содержатъ довольно большія количества воды, такъ что вся движущаяся въ отопленіи вода образуетъ значительную массу, что при началѣ отопленія дѣйствительно пройдетъ большой промежутокъ времени, пока вся вода согрѣется на столько, что примѣтятъ довольно замѣтное согрѣваніе помѣщеній. Когда однакожъ вода начнетъ согрѣваться, то это количество ея представитъ при значительной способности воды принимать въ себя теплоту драгоцѣнный залогъ теплоты, который даже, когда огонь уже потухнетъ, все еще продолжаетъ топить помѣщенія. Это большое удобство отопленія водою, которое дѣлаетъ его равнымъ большимъ изразцовымъ печамъ. Дальнѣйшее преимущество отопленія водою то, что мы не стѣснены расположеніемъ печей, какъ при обыкновенныхъ печахъ, при которыхъ все зависитъ отъ расположенія трубъ и т. д. Легкость провести проводныя трубы въ какое угодно мѣсто, совершенное отсутствіе какой бы то ни было опасности отъ пожаровъ дозволяютъ для расположенія печей совершенно свободный выборъ и дѣлаютъ возможнымъ поставить въ большихъ помѣщеніяхъ вмѣсто одной большой печи 2 или нѣсколько меньшихъ на различныхъ мѣстахъ, чѣмъ производится болѣе равномѣрное согрѣваніе помѣщенія. Если наконецъ взять въ соображеніе, что при отопленіи водою можно зажечь огонь только на одномъ пунктѣ подъ котломъ

для отопленія, между тѣмъ какъ при обыкновенной топкѣ печей нужно зажигать огонь въ каждой комнатѣ, что поддержаніе этого огня не стоитъ болѣе труда и работы нежели одиночное отопленіе, что всѣ тѣ неудобства, которыми мы назовемъ въ обыкновенныхъ печахъ грязь, золу, дымъ и сажу, здѣсь совершенно исчезаютъ, то можно себѣ составить понятіе о тѣхъ большихъ выгодахъ, которыя представляетъ хорошо устроенное отопленіе водою. Что можно рекомендовать по экономическимъ причинамъ устранить отъ всѣхъ тѣхъ трубъ всей системы, которыя служатъ не къ непосредственному отопленію, но только къ отводу горячей воды по возможности охлажденіе и происходящую отъ этого потерю теплоты, это мы уже прежде замѣтили, однакожъ потеря теплоты дѣлается иногда даже полезною въ томъ отношеніи, что она тогда согрѣваетъ переднія и корридоры.

ОТОПЛЕНІЕ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ.

Кайзеръ говоритъ объ этомъ родѣ отопленія: при отопленіи горячей водой какъ и при отопленіи теплой водой вода содержитъ развившійся отопленіемъ жаръ; она переноситъ его отъ мѣста отопленія, гдѣ она его принимаетъ въ согрѣваемыя помѣщенія вслѣдствіе происходящаго въ системѣ трубъ движенія, которое съ своей стороны есть результатъ прерваннаго одностороннимъ согрѣваніемъ равновѣсія въ трубахъ; система трубъ однакожъ не находится открыто въ сообщеніи съ атмосферою, но вполнѣ замкнута и совершенно наполнена водой. Это устройство, которое указано англичаниномъ Перкинсомъ, дозволяетъ согрѣть воду гораздо выше точки кипѣнія и поэтому привести нагрѣвающія поверхности въ согрѣваемыхъ помѣщеніяхъ въ гораздо высшую степень теплоты, нежели это было возможно въ прежде описанномъ отопленіи теплою водою. Самое выдающееся здѣсь послѣдствіе то, что по причинѣ этого большаго согрѣванія поверхности замѣняющихъ печи снарядовъ въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ могутъ сдѣлаться гораздо меньше, нежели при отопленіи теплой водой. Движеніе воды слѣдуетъ по тѣмъ же естественнымъ законамъ какъ и при отопленіи теплой водой. Но такъ какъ согрѣваніе здѣсь можетъ дойти до гораздо большей степени, слѣдовательно разность температуры между согрѣтою и возвращающеюся охлажденною къ мѣсту отопленія водою будетъ больше, то изъ этого будетъ слѣдовать и большая сила движенія, т. е. большая скорость, которая не только дозволитъ употребленіе узкихъ трубъ, но и сдѣлаетъ при началѣ отопленія не много скорѣе замѣтнымъ сообщенное водѣ на самыхъ отдаленныхъ пунктахъ всей системы согрѣваніе. Эти преимущества заключаются прежде всего въ сбереженіи первыхъ издержекъ при устройствѣ такихъ приборовъ. При этомъ имѣетъ и то значеніе, что различные снаряды для отопленія въ помѣщеніяхъ по причинѣ

ихъ болѣе ограниченныхъ протяженій, занимаютъ менѣе мѣста. Дѣйствительно эти снаряды для отопленія состоятъ изъ змѣеобразныхъ или проведенныхъ зигзагомъ желѣзныхъ трубъ. Этимъ преимуществамъ однакожъ противостоитъ значительная невыгода. Вода расширяется въ теплотѣ гораздо болѣе нежели желѣзо и такъ какъ система трубъ совершенно наполнена, то она захочетъ отъ нагрѣванія больше мѣста, нежели могутъ предоставить ей одновременно согрѣться съ нею трубы, величины котораго (т. е. давленія), собственно говоря, нельзя опредѣлить, такъ какъ температура снаряда въ своихъ различныхъ частяхъ совершенно различна. Однакожъ давленіе въ подобныхъ снарядахъ опредѣлено манометрами въ 200 атмосферъ и оно было бы еще болѣе,—если бы не былъ устроенъ на одномъ мѣстѣ этого снаряда предохранительный клапанъ, который дозволяетъ части воды при болѣе сильномъ давленіи выступить. Этотъ предохранительный клапанъ находится въ заключенномъ наполненномъ водою ящикѣ, чтобы препятствовать брызганію вытѣсняемой воды. Давленіе 200 атмосферъ непредставляетъ ничего опаснаго, если какъ напр. въ гидравлическомъ прессѣ желѣзные столбы наполнены холодной не упругой водой. Если же вода согрѣта далеко за точку кипѣнія, то она, если какая нибудь труба разорвется вслѣдствіе давленія, тотчасъ же отчасти обратится въ пары и тогда можно замѣтить всѣ тѣ явленія, которыя происходятъ наприм. при взрывахъ вслѣдствіе сильной напряженности паровъ. Сюда относятся разбрасываніе разорвавшися кусковъ трубы, горячей воды и образующихся вслѣдствіе взрыва паровъ. Эта опасность хотя и отрицается людьми, которые *не замѣчали при такихъ снарядахъ никакой опасности*, а равно и то обстоятельство, что снарядъ этимъ сильнымъ дѣйствіемъ, которымъ онъ подвергнутъ влѣдствіе перемѣняющагося согрѣванія и охлажденія, врядъ на долго можетъ служить, рѣшительно говорятъ не въ пользу отопленія горячей водой.

Устройство снаряда для отопленія горячей водой обыкновенно слѣдующее: въ печи лежитъ спираль изъ толстыхъ желѣзныхъ трубъ, которыя съ одной стороны имѣютъ сообщеніе съ трубой, въ которой поднимается вода. Эта послѣдняя состоитъ изъ толстыхъ равно широкихъ трубъ. Труба, въ которой поднимается вода, проводится за тѣмъ чрезь всѣ согрѣваемыя помѣщенія. а именно: она удлиняется многими оборотами такимъ образомъ, что ея поверхность соотвѣтствуетъ величинѣ согрѣваемаго помѣщенія. Наконецъ она возвращается къ печи, гдѣ примыкаетъ къ вышеупомянутой спирали. У одного изъ высшихъ мѣстъ устроенъ уже упомянутый клапанъ, а равно находится и маленькій насосъ, чтобы наполнять трубы или замѣнить случившуюся, можетъ быть, убыль воды; ибо если эти трубы не со всѣмъ сильны, то образуются пузыри, которые прекращаютъ движеніе воды, и этимъ, какъ только достигаютъ болѣе холодныхъ мѣстъ, причиняютъ въ трубахъ непріятный стукъ.

ОТАПЛИВАЮЩІЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КУХНИ И ДОМАШНЯГО ХОЗЯЙСТВА.

Въ ряду снарядовъ для отопленія кухонныхъ апаратовъ, занимаютъ первое мѣсто кухонные очаги. Что касается до нихъ, то профессоръ д-ъ Мейдингеръ въ Карлсруэ сдѣлалъ обширнѣйшія наблюденія и изслѣдованія. Онъ различаетъ сперва цѣли, которыхъ хотятъ достигнутъ обработкою самыхъ важныхъ питательныхъ веществъ, а именно, эти работы раздѣляются на три рода: варить, жарить и печь. Подъ именемъ *варить* мы разумѣемъ приготовленіе питательныхъ веществъ въ водѣ въ болѣе долгомъ или короткомъ кипѣніи. Подъ именемъ *жарить* мы разумѣемъ приготовленіе говядины съ употребленіемъ жира при высшей температурѣ, которая первоначально сообщается только поверхности говядины, между тѣмъ какъ внутреннія части остаются мягкими. Если *пекутъ*, то также дѣйствуетъ высшая температура на извѣстное количество муки.

Мы не можемъ этимъ достигнуть полнаго приготовленія питательнаго вещества, но только перемѣны, которой подвергаютъ даже уже приготовленныя кушанья. Въ новѣйшее время постоянно увеличивающаяся цѣнность топлива содѣйствовала къ тому, чтобы придать кухоннымъ снарядамъ, для того чтобы варить, жарить, печь и поджаривать, раціональную форму и устройство, обращенные на возможно большее пользованіе развивающейся теплотою. Поэтому у насъ существуетъ огромное множество снарядовъ кухонныхъ и очаговъ различныхъ устройствъ. Мейдингеръ исчисляетъ количество теплоты для составленія обѣда для 5 лицъ и находитъ, что для этого болѣе не нужно, какъ $^1/_4$ фунта угля. Но не совершенство устройства кухонныхъ очаговъ увеличиваетъ это количество болѣе чѣмъ въ разъ, къ тому же незнаніе и неловкостъ топящихъ лицъ производитъ излишнее его употребленіе. Во всѣхъ очагахъ самое большое количество развившейся теплоты выходитъ изъ трубы. При устройствѣ кухонныхъ очаговъ нужно прежде всего смотрѣть на то, чтобы теплота дѣйствовала только на тѣ части, гдѣ вообще стряпаютъ. При большихъ печахъ съ тягою, поэтому всѣ таковые обороты должны быть заперты, когда не употребляются соотвѣтственныя ихъ мѣста для стряпанья. Далѣе очаги не должны быть слишкомъ велики. Внѣшняя стѣна очага за тѣмъ должна быть такъ устроена, чтобы отъ нея не было слишкомъ большихъ потерь теплоты и излишняго выхода въ самую кухню. Поэтому весьма хорошо употреблять очаги изъ кирпичей, изразцовъ и желѣзныхъ листовъ; обороты, зольники, рѣшетки нужно всегда хорошенько очищать отъ золы. Въ новыхъ кухонныхъ очагахъ различаютъ слѣдующія существенныя части: 1) плиту, 2) печь для жаренья, 3) котелъ для воды, 4) мѣсто для отопленія (очагъ) 5) дымовую трубу.

Плита состоитъ изъ довольно крѣпкаго желѣзнаго листа, который въ состояніи выдержать давленіе поставленныхъ на него ко-

стрюль, и т. п. съ ихъ содержаніемъ. Плита въ томъ отношеніи самая важная часть очага, такъ что она обусловливаетъ форму его оборотовъ. При большомъ расширеніи очага плита устраивается изъ нѣсколькихъ кусковъ, въ маленькихъ кухняхъ она состоитъ изъ одного куска. Чтобы способствовать соприкосновенію горшковъ съ очагомъ и сдѣлать его возможнымъ, вырѣзываютъ въ плитѣ отверстія, соотвѣтствующія величинѣ горшковъ. Во время неупотребленія закрываютъ ихъ концентрическими кольцами. Число этихъ отверстій должно соотвѣтствовать потребности. Бережливость въ этомъ отношеніи можетъ быть по той причинѣ, что будто прочность плиты отъ многихъ отверстій уменьшится, не основательна, потому что горшки, которые ставятся на плиту, не такъ скоро нагрѣваются, какъ горшки, которые ставятъ въ отверстія плиты, до которыхъ, стало быть, огонь прямо касается.

Печи для того, чтобы жарить, устроиваются въ формѣ ящиковъ изъ черной жести или тонкаго чугуна. Впереди лучше всего снабдить ихъ опускною дверью, которая, будучи вмѣстѣ съ тѣмъ продолженіемъ основаній печи, имѣя форму стола, представляетъ нѣкоторыя удобства для кухарки. Стѣны этого ящика должны быть равномѣрно согрѣты и часто можно употребить огненные газы послѣ того, какъ они нагрѣли плиту, для отопленія. При томъ въ такихъ печахъ можно тоже варить. Котелъ для воды только въ новѣйшее время сдѣлался необходимою частью очага и справедливо. Устроиваютъ его изъ мѣди, черной жести или бѣлой, снабжаютъ его впереди краномъ для выпусканія воды, вверху же крышкой для наполненія его водою. Такой котелъ топятъ тѣми газами, которые уже нагрѣли плиту и печь для жаренья. Главное вниманіе обращаютъ на то, чтобы огонь охватывалъ какъ можно большую поверхность воднаго сосуда, чтобы по возможности воспользоваться теплотою. Конечно, котелъ долженъ быть на столько наполненъ водою, на сколько простирается прикосновеніе огненнаго воздуха. Топка должна быть тамъ устроена, куда легокъ доступъ. Вообще можно рекомендовать снабдить мѣсто для топки рѣшеткою. Высоту мѣста для топки и наполненіе его топливомъ нужно такъ устроить, чтобы висящіе горшки не опускались слишкомъ низко, но чтобы до нихъ доходило поднимающееся пламя. Двери для топки лучше всего снабдить регистрами, чтобы управлять притокомъ воздуха къ огню. Величина очага зависитъ отъ числа согрѣваемыхъ горшковъ и аппаратовъ. Отводъ дымныхъ газовъ производится обыкновенною русскою трубою или трубою не много большей величины.

Мейдингеръ поставилъ вообще для величины очага и ящика для отопленія слѣдующіе результаты: плита, имѣющая 0,36 квадратныхъ метровъ достаточна для 8 лицъ, плита, имѣющая 0,45 квадратн. метровъ для 12 лицъ, имѣющая 0,54 для 16 лицъ, имѣющая 0,63 квадр. метр. для 22 лицъ, имѣющая 0,72 для 30. Для

семейства изъ 4 лицъ точными оказывались для кофе и ужина вмѣстѣ 4 фунта топлива, для обѣда 1 фунтъ дровъ и 10 фунт. углей, такъ что въ день издерживаль въ этой кухнѣ 5 фунт. дровъ и 10 фунт. углей, стало-быть около 54 пудовъ дровъ и 108 пудовъ угля въ годъ. Мы даемъ теперь по Мейдингеру нѣсколько чертежей кухонныхъ очаговъ. Черт. 52 a. мѣсто для топки, b. ящикъ для золы, c. плита съ кольцами, h. печь для того, чтобы жарить, k. котелъ для воды и клапанъ для тяги, l. дымоотводная труба. Черт. 51 Раштатскій очагъ Ункеля a. топка, b. и ящикъ для золы, h. печь для того, чтобы жарить, k. котелъ для воды. Черт. 53 Галлерскій и Констанцскій очагъ, a. топка, h. печь для того, чтобы жарить, k. ящикъ для воды. Фиг. 54 показываетъ продолженіе тяги, такъ какъ дымовые газы обращаются при вступленіи подъ печь и притекаютъ къ дымовому каналу l, который снабжается зольникомъ. Фиг. 56 Вагнеровъ очагъ; a, мѣсто для топки, b, печь, гдѣ жарятъ, l, ящикъ для воды, e. дымоотводная труба.

Представленный на чертежѣ 51 очагъ устроивается также изъ желѣза безъ подкладки глины. На Парижской выставкѣ 1867 года было довольно большое число очень богатоустроенныхъ кухонныхъ очаговъ съ печью, гдѣ жарятъ и т. д., а равно и на промышленной выставкѣ въ Амстердамѣ въ 1869 г. Для большихъ кухонъ въ новѣйшее время устроена и топка парами въ особенности для того, чтобы варить овощи. Топка газомъ въ кухняхъ рѣдко встрѣчается. Недавно *Генрихъ* устроилъ печь, которую топятъ петролеумомъ. Устройство этой печи состоитъ главнымъ образомъ изъ 2 или 3 лампъ петролеума, пламя которыхъ разогрѣваетъ плиту.

Въ прибавленіе и поясненіе того, что мы выше сказали о хозяйственныхъ постройкахъ, мы приведемъ о нихъ рядъ замѣтокъ, взятыхъ изъ новѣйшихъ нѣмецкихъ сельско-хозяйственныхъ сочиненій. Начнемъ съ скирдъ, стоговъ. Это искусно расположенныя большія кучи сѣна, соломы и ржи, въ которыхъ сохраняютъ сѣно, солому и рожь на свободѣ. Въ одной части Франціи, въ Голландіи, въ Италіи, въ Англіи, гдѣ дрова дороги и гдѣ по возможности обращаютъ вниманіе на самую большую бережливость при сельско-хозяйственныхъ строеніяхъ, рожь сохраняется на свободѣ, солому кладутъ скирдами, также большею частію сохраняютъ и сѣно. Скирды ржи располагаются обыкновенно сейчасъ на полѣ для того, чтобы ускорить жатву. Такъ какъ скирды подвергнуты погодѣ, то ихъ можно устроить по возможности съ большею правильностію, чтобы не испортилось сохраняемое въ нихъ. Поэтому существуетъ въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ употребляютъ этотъ способъ сохраненія, особый родъ мастеровъ, которые занимаются устройствомъ этихъ скирдъ и по всѣмъ извѣстіямъ хлѣбъ въ нихъ совершенно хорошо сохраняется. Въ Германіи, гдѣ цѣны построекъ и лѣса гораздо ниже, употребляютъ эти скирды для сохраненія хлѣба и соломы

только тогда, когда мѣста нѣтъ въ сараяхъ и тогда берутъ такой хлѣбъ, колосья котораго по причинѣ болѣе длинной соломы, могутъ быть лучше всего защищаемы отъ влаги, какъ напр. рожь. Такъ какъ устройство скирдъ происходитъ въ Германіи только при очень богатой жатвѣ, стало быть, при изобиліи, то никогда тамъ не обращали большаго вниманія на него отчасти потому, что менѣе обращаютъ вниманія на излишки, отчасти потому, что очень богатыя жатвы весьма рѣдки. Мнѣніе о выгодахъ и невыгодахъ сохраненія хлѣба въ скирдахъ или сараяхъ до сихъ поръ весьма различны, такъ что можно, принимая во вниманіе всѣ обстоятельства, отдавать преимущество то тѣмъ, то другимъ въ особенности когда скирды хорошо устроены; но большая часть сельскихъ хозяевъ даетъ преимущество сохраненію въ сараяхъ. Преимущества сохраненія въ скирдахъ слѣдующія: 1) дорогое строеніе житницъ совершенно устраняется, работы уменьшаются и тѣмъ ускореніе жатвы и вообще работы касающіяся до жатвы; 2) можно складывать въ скирды зерновой хлѣбъ, когда онъ не имѣетъ сухости необходимой для ввоза его въ житницы; 3) въ скирдахъ можно отдѣлять различные роды хлѣба такъ, что не происходитъ никакого смѣшенія; 4) можно ставить скирды на свободныхъ мѣстахъ по одиночкѣ, отчего хлѣбу не угрожаетъ такая опасность отъ пожара какъ въ житницахъ, а въ случаѣ пожара сгораетъ одна скирда; 5) хлѣбъ при хорошемъ устройствѣ скирдъ совершенно защищенъ отъ нападеній мышей. Напротивъ того скирды представляютъ слѣдующія невыгоды: 1) онѣ могутъ размываться дождемъ, если онъ случится прежде совершенной ихъ постройки; 2) защита отъ дождей и бурь не всегда достаточна; 3) для постройки ихъ нужно имѣть весьма большую практику и ловкость; 4) складываніе хлѣба въ скирды, а послѣ въ житницы причиняетъ двойную работу и по причинѣ болѣе частаго перенесенія хлѣба съ одного мѣста на другое необходима большая потеря зеренъ.

Строеніе скирдъ, при чемъ дѣлаютъ только подкладку изъ хвороста и соломы, никуда не годится, потому что всѣ мыши изъ окрестностей находятъ тамъ самую питательную пищу, а кромѣ того влажность почвы входитъ въ верхніе слои хлѣба. Необходима такая подкладка, которая бы дозволяла скирдамъ свободный проходъ воздуху и не допускала бы къ нимъ мышей. Скирды нужно строить, смотря по формѣ, которую хотятъ имъ дать на подмосткахъ изъ брусьевъ или камня. Если выбираютъ *продолговатый прямоугольникъ*, то кладутъ балки на 9—12 подкладокъ изъ песчаника, кирпичей, высотою по крайней мѣрѣ въ 2 фута, такъ что это строеніе находится довольно высоко надъ землею. На этотъ фундаментъ кладутъ болѣе тонкіе шесты поперегъ и покрываютъ ихъ соломою. Въ началѣ накладыванія становятъ сперва въ срединѣ нѣсколько сноповъ, другіе снопы примыкаютъ къ нимъ въ болѣе наклонномъ положеніи. Для вѣрнаго равномѣрно крѣпкаго наполненія скирды

необходимы большая практика и хорошій глазомѣръ. Если достигли требуемой высоты, то снопы мало по малу такъ устраиваютъ, чтобы куча образовала крышеобразную вершину, послѣ этого накрываютъ ее соломой. Меньшія *круглыя* скирды представляютъ для хлѣба болѣе защиты, потому что только малая поверхность подвергнута непогодѣ. Ихъ также строятъ на фундаментѣ изъ каменныхъ столбовъ съ поперегъ лежащими балками. Хлѣбъ также кладется колосьями въ срединѣ и долженъ тамъ имѣть не много высшее положеніе нежели у внѣшней окружности.

Пирамидальная форма скирды во всякомъ случаѣ лучше всѣхъ, потому что она представляетъ самую лучшую защиту отъ дождя. Такъ какъ крыша занимаетъ половину всей высоты, а оттуда форма становится все у́же, то вода прямо стекаетъ съ нея, не прикасаясь до непокрытыхъ поверхностей. При большихъ скирдахъ вѣрное равномѣрно крѣпкое выполненіе этой формы дѣйствительно не много трудновато. Въ Англіи и Франціи употребляются такія скирды, которыя основываются на деревянныхъ или лучше сказать на чугунныхъ ножкахъ, которыя окружены вверху сейчасъ подъ подмосткомъ колоколообразною согнутою жестью, такъ что мыши и крысы не могутъ взлѣзть на верхъ.

Деревянныя ножки намачиваются для предосторожности отъ гніенія въ горячій деготь каменныхъ углей.—Въ Англіи берутъ обыкновенно чугунныя ножки и красятъ ихъ масляной краской. Покрываніе скирдъ соломою дѣлается различнымъ образомъ. Было бы слишкомъ долго описывать всѣ эти способы. Во Франціи производится теперь *соломенныя рогожи.* Ихъ продаютъ въ сверткахъ въ 25—50 метровъ, шириною въ 40, 50, 60 сантиметровъ. Квадратный метръ стоитъ въ устроенной по системѣ Гюйо фабрикѣ 40 сантимовъ. Этими рогожами, снабженными крючками и петлями годящимися, какъ говорятъ на 4 года, скоро можно покрыть скирды. Рогожи эти употребляютъ также и садовники для сохраненія персиковъ отъ замерзанія и для покрыванія парниковъ, оранжерей и т. п. Для имѣній, гдѣ уже при среднихъ жатвахъ житницы не бываютъ достаточными для сохраненія хлѣба, было бы очень полезно для сбереженія большихъ, болѣе дорогихъ строеній устроить вблизи хозяйственнаго дома постоянныя скирды, которыя основываются на каменныхъ столбахъ, имѣютъ крѣпкій полъ и снабжены подвижной крышей, которая, смотря по потребности, можетъ быть поставлена посредствомъ удобнаго снаряда по выше или по ниже. Такіе снаряды, которые давно извѣстны также подъ именемъ *Голландскихъ житницъ*, представляютъ для сохраненія хлѣба, соломы и сѣна самыя лучшія средства. Въ хозяйствахъ молотятъ весь хлѣбъ только для полученія соломы, сохраненіе зеренъ въ видѣ сноповъ въ скирдахъ, которыя защищены отъ дождей и мышей было бы самое естественное, удобное и вѣрное, потому что *зерна, окруженныя мякиною не прикасаются другъ къ другу.* Всѣ способы сохраненія

хлѣба въ закромахъ, магазинахъ и т. д., гдѣ это условіе не выполняется, не смотря на самыя лучшія устройства, не надежны и соединены съ гораздо большими издержками. Если же напротивъ хлѣбъ вносится въ скирды сухой, то всѣ условія для долгаго и надежнаго сохраненія, если бы хотѣли назначить въ очень плодоносные годы часть жатвы для потребностей часто менѣе благопріятной будущности. Если бы эта мѣра выполнялась вообще, то во время потребленія находились бы на всѣхъ мѣстахъ запасы, и такимъ образомъ былъ бы рѣшенъ по нашему мнѣнію весьма важный политико-экономическій вопросъ.

ЖИТНИЦЫ.

Житницы, овины суть строенія въ сельскихъ хозяйствахъ для временнаго сохраненія хлѣба, соломы, сѣна. Во Франціи, Англіи и отчасти въ Южной Германіи весь добытый хлѣбъ сохраняется въ скирдахъ, а житницы служатъ только для сохраненія малой части хлѣба и для вымолачиванія, между тѣмъ какъ въ Сѣверной Германіи сохраняются всѣ плоды въ житницахъ. Введеніе машинъ для молоченія со временемъ ограничитъ и число житницъ. Каждая житница состоитъ изъ такъ называемыхъ токовъ и изъ помѣщеній, въ которыя складываютъ снопы; первыя помѣщенія служатъ для ввоза и вымолачиванія, послѣднія—для сохраненія хлѣба. Самая удобная форма житницъ продолговатая. По положенію тока различаютъ житницы съ поперечными токами, если ихъ продольное направленіе стоитъ перпендикулярно къ продольному направленію житницы; длина тока, стало быть, находится въ направленіи глубины строенія фиг. A и B; далѣе различаютъ житницы съ продольными токами, если продольное направленіе тока совпадаетъ съ направленіемъ строенія. Въ первомъ случаѣ нужно устроить, смотря по количеству жатвы одинъ или нѣсколько токовъ между помѣщеніями для складыванія сноповъ. Мы можемъ для поясненія представить слѣдующій чертежъ: въ приведенныхъ чертежахъ b представляютъ помѣщенія для склада сноповъ, а t токи. Иные земледѣльцы предпочитаютъ поперечные токи, другіе—продольные. Эти преимущества большею частію только воображаемыя и основываются на долголѣтней привычкѣ. Въ техническомъ отношеніи житницы съ поперечными токами заслуживаютъ предпочтеніе, такъ какъ онѣ допускаютъ гораздо болѣе солидныя постройки. Часто приводятъ, что устройствомъ продольныхъ токовъ сберегается много мѣста, но это однакожъ вовсе несправедливо, ибо если длина житницы вдвое болѣе глубины, то объемъ продольнаго тока совершенно равенъ объему двухъ поперечныхъ токовъ; во всѣхъ прочихъ случаяхъ продольные токи требуютъ относительно болѣе помѣщенія нежели поперечные, если не принять въ соображеніе квадратной основной формы строенія. Прежде дѣлали житницы не

ниже 30 футовъ и не выше 45 футовъ; въ новѣйшее же время увеличили высоту съ употребленіемъ плоскихъ крышъ такихъ формъ, при которыхъ цѣлыя балки не употребляются. Для избѣжанія слишкомъ большихъ строительныхъ издержекъ и для лучшаго провѣтриванія не нужно бы однакожъ строить выше 45 фут. Самая удобная длина помѣщеній, въ которыхъ складываются снопы, отъ 30 — 35 фут., ширина тока 12 — 16 футовъ, высота 15—22 фут.

Чтобы при данной глубинѣ и высотѣ житницы и кровли исчислить длину житницы, дѣлаютъ слѣдующее: исчисляютъ сперва кубическій объемъ сохраняемыхъ плодовъ и прибавляютъ къ нему 2 процента для необходимаго отдѣленія ихъ и $1^1/_2$ процента для построекъ въ житницахъ, стало быть $3^1/_2$ процента исчисленнаго кубическаго объема, то получаютъ кубическій объемъ помѣщеній, гдѣ складываютъ снопы. Затѣмъ исчисляютъ величину поперечнаго профиля житницы, принимая въ соображеніе, что подъ плоскостью кровли 2 фута и, считая съ конькомъ, почти 6 футовъ остаются свободными На число квадратныхъ футовъ поперечнаго профиля дѣлятъ выше найденное число кубическихъ футовъ помѣщеній, въ которыхъ складываютъ снопы; тогда получаютъ длину ихъ. Если прибавить къ каждымъ 70 футамъ длины послѣднихъ поперечный токъ 12 — 15 фут. ширины, то получимъ всю длину житницы.

Самое удобное *положеніе* житницъ такое, если продольный фронтонъ обращенъ къ востоку; ихъ обыкновенно и справедливо устраиваютъ напротивъ жилаго дома, а именно такъ, что можно выйти изъ воротъ тотчасъ на поле или на улицу. Мѣсто, на которомъ житницы стоятъ, должно быть сухое и такое, чтобы всю влагу можно было легко отвести, почва помѣщеній, въ которыхъ складываютъ хлѣбъ, также не должна быть пропитана влагой. Внѣшнія стѣны могутъ быть выстроены фахверковыми или массивно изъ кирпичей. Какой матеріалъ ни изберутъ, нужно всегда смотрѣть, чтобы онъ не былъ гигроскопическимъ. Толщина внѣшнихъ стѣнъ обусловливается высотою ихъ. Фахверковыя стѣны должны получить при высотѣ 10—15 фут., толщину 8—12 дюймовъ. Фундаментъ внѣшнихъ стѣнъ не нужно слишкомъ глубоко врывать въ землю. Полъ помѣщеній, въ которыхъ складываютъ снопы, устроиваютъ нѣсколькими футами выше земли. При поперечныхъ токахъ устроиваются въ передней стѣнѣ, при продольныхъ токахъ въ поперечной наружной стѣнѣ ворота шириною въ 11 фут,, высотою же въ 12. Ворота дѣлаются изъ досокъ. Дверцы движутся на вмазанныхъ въ стѣну крючкахъ. Для вывѣтриванія и сушенія хлѣба во внѣшнихъ массивныхъ житницахъ должны быть устроены въ разстояніяхъ 6—10 футовъ отдушины, однакожъ такъ, чтобы снѣгъ и дымъ не могли входить въ житницу. Такія отдушины обыкновенно закрываютъ проволочною рѣшеткою. Въ фахверковыхъ стѣнахъ

образуютъ эти отверстія, пропуская нѣсколько камней, при наполненіи промежутковъ камнями. Полъ тока состоитъ часто изъ досокъ толщиною въ $2^1/_2$ — 3 дюйма или изъ крѣпкихъ, примыкающихъ другъ къ другу каменныхъ плитъ. Помѣщенія, въ которыхъ складываютъ снопы, или мостятъ или выстилаютъ слоемъ глины. Чтобы получить помѣщенія для склада сноповъ не устроиваютъ сплошнаго наката брусьевъ, но кладутъ нѣсколько балокъ, которыя служатъ къ поддержкѣ стѣнъ и стопилъ. Если выбираютъ двускатную крышу и стропила кладутъ на брусья, то между проложенными балками дѣлаются крѣпкія связи, а для другихъ стропилъ устраиваются на крестъ лежащія бревна, при чемъ кладутъ надъ каждымъ помѣщеніемъ для склада сноповъ одно бревно. Надъ токомъ кладутъ, чтобы воспользоваться помѣщеніемъ, находящимся вверху, полную настилку бревенъ. Для крѣпкихъ стѣнъ полезно положить поперечныя балки непосредственно на самыя стѣны и образовать выходящую за стѣны крышу.

Житницы для сохраненія соломы или сѣна имѣютъ такое же устройство, какъ и сейчасъ описанныя, но здѣсь не нужно устроивать тока. Главнымъ образомъ дѣло касается здѣсь того, чтобы получить возможно большее свѣтлое свободное помѣщеніе. *При житницахъ для сохраненія торфа*, которыя устроиваются вблизи большихъ торфяниковъ, нужно устроить во внѣшнихъ стѣнахъ по возможности больше отверстій, чтобы мокрый торфъ могъ достаточно просушиться. Торфъ затѣмъ складывается въ кучахъ до 20 футовъ и между каждыми двумя кучами оставляется проходъ, къ которому ведетъ маленькая дверь. Такая куча располагается пирамидально. Для исчисленія можно принять, что складывая на 1 сажень 108 кубическихъ футовъ, нужно 122 кубическихъ футовъ помѣщенія.

АМБАРЫ.

Амбаромъ называютъ вообще каждое помѣщеніе, служащее къ сохраненію запасовъ; въ особомъ же значеніи называютъ этимъ именемъ такія строенія, которыя выстроены для нѣкоторыхъ произведеній, товаровъ или веществъ, которыя нужно еще обработывать. Смотря по предметамъ, которые сохраняются преимущественно въ амбарахъ, говорятъ о хлѣбныхъ, мучныхъ, табачныхъ, товарныхъ амбарахъ и т. д. Нѣкоторые амбары называются иногда *магазинами*, какъ наприм. строенія, служащія къ сохраненію пороха, соли и т. д. Большое вліяніе имѣютъ на устройство амбаровъ тѣ обстоятельства, должны-ли быть внесены предметы нераздѣльно въ большихъ и тяжелыхъ массахъ, какъ напр. товарные ящики, или можетъ производиться вносъ раздѣльными массами, какъ напр. хлѣбъ; затѣмъ, нужно-ли положить предметы или повѣсить ихъ. Мы не имѣемъ цѣлію отвѣтить на каждый вопросъ,

который можно сдѣлать при вносѣ въ амбары различныхъ предметовъ, мы довольствуемся здѣсь тѣмъ, что постараемся постановить тѣ основы, которыя имѣютъ влiянiе при встрѣчающихся чаще устройствахъ амбаровъ.

УСТРОЙСТВО АМБАРОВЪ ДЛЯ СОХРАНЕНIЯ ХЛѢБНЫХЪ ЗЕРЕНЪ.

Хлѣбъ, лежащiй на полѣ, имѣетъ вѣсъ довольно значительный, долженъ лежать на открытомъ воздухѣ и въ особенности долженъ быть защищенъ отъ влаги. Поэтому хлѣбный амбаръ требуетъ достаточной прочности въ устройствѣ, свободнаго положенiя и отдаленiя отъ паровъ, сообщающихъ влажность. Эти условiя трудно выполнить, если амбаръ находится въ соединенiи съ жилымъ домомъ или конюшнею, поэтому всегда полезно имѣть для него особое строенiе. Къ тому же значительная цѣнность лежащаго въ амбарѣ хлѣба дѣлаетъ желательнымъ предохраненiе строенiя отъ пожаровъ тѣмъ, что его строятъ отдѣльно отъ другихъ. Чтобы исчислить *величину* хлѣбнаго амбара, нужно замѣтить, что хлѣбъ сыплется высотою почти въ 2 и 3 фута.

Для того, чтобы произвести достаточное провѣтриванiе хорошо не давать строенiю глубины болѣе 40—50 фут., при этомъ желательно устроить нѣсколько этажей. Полезно не употреблять нижняго этажа для храненiя хлѣба. Въ сельскихъ хозяйствахъ это помѣщенiе особенно удобно для каретныхъ сараевъ, для помѣщенiя телѣгъ и снарядовъ, употребляемыхъ въ хозяйствѣ. Даже при сухой почвѣ въ случаѣ, если первый этажъ магазина уже долженъ служить складочнымъ мѣстомъ, полезно возвысить этотъ этажъ по крайней мѣрѣ на $1^1/_2$ фута надъ почвою. Что касается до прочности постройки амбара, то нужно замѣтить, что 2 четверика вѣсятъ: пшеницы 78—82 фунта, ржи 75—78 фунт., ячменя 58—68 пунт., гороха, чечевицы 78 — 84, рѣпы и мака 60 — 68 фунт. и поэтому для нихъ помѣщенiя должны выдержать на каждый квадратный футъ тяжесть 100—150 фут., этому должно соотвѣтствовать и самое устройство амбара.

Изъ этого вытекаетъ, что если брать въ соображенiе обыкновенныя крѣпкiя сосновыя бревна шириною въ 9—10 дюйм., а высотою также въ 9—10 дюймъ и если ихъ класть на разстоянiи $3-3^1/_2$ фут., то они должны лежать не болѣе какъ на 12 фут. свободно, а также чтобы они были сильно прикрѣплены къ внѣшнимъ стѣнамъ. Стало быть въ хлѣбныхъ амбарахъ нужно поддержать бревна подъ крышей подкладками, отдаленными другъ отъ друга почти на разстоянiе 12 футовъ и ихъ снабдить почти на равномъ разстоянiи дубовыми стойками толщиною въ 1 квадратн. футъ. Чтобы не допустить по возможности, чтобы зданiе садилось, употребляютъ въ амбарахъ двойныя стойки, которыя охватываютъ подложныя балки. При фахверковыхъ строенiяхъ эти двойныя стойки

предохраняютъ зданіе отъ отклоненія на бокъ. Эти стойки должны выдержать относительно значительныя давленія на нихъ, т. е. на каждой въ отдѣльности лежитъ еще большая тяжесть нежели внѣшнія стѣны и требуетъ поэтому особенной осторожно устроенной фундаментовки, которая бы способствовала распредѣленію теплоты на возможно большую поверхность грунта. Поэтому устроиваютъ соотвѣтствующіе фундаменты съ уступами, выдающимися во всѣ стороны и соединяютъ ихъ по той же причинѣ сводами. Внѣшнія стѣны требуютъ при хорошихъ кирпичахъ толщины въ $1^1/_4$ фут. Эта толщина увеличивается въ каждомъ нижнемъ этажѣ на 5 дюймовъ. Во вниманіе къ избѣжанію пожаровъ вообще можно совѣтовать устроить амбары или по крайней мѣрѣ ихъ внѣшнія стѣны массивно. Только въ тѣхъ случаяхъ, когда строеніе портится употребленіемъ напр. частою перевозкою большихъ и тяжелыхъ предметовъ, частымъ потрясеніемъ или если основаніе строенія, какъ это часто случается въ амбарахъ близь воды, неспособно выдержать тяжесть массивныхъ стѣнъ, то фахверковую стройку нужно предпочитать.

Во вниманіе къ опасности отъ пожаровъ можно было бы рекомендовать также построить потолки изъ сводовъ на каменныхъ или лучше на чугунныхъ столбахъ, если они отъ часто мѣняющихся тяжестей, не подвергнуты такимъ же частымъ движеніямъ, которыя въ особенности при неравномѣрныхъ тяжестяхъ легко могутъ сдѣлаться опасными. По этой причинѣ деревянные потолки для амбаровъ обыкновенно болѣе удобны. Какъ въ массивныхъ такъ и въ фахверковыхъ амбарахъ для употребленія нужно строить отдушины и окна шириною въ 3—$3^1/_2$ фута въ такомъ же разстояніи другъ отъ друга. Это съ одной стороны для того, чтобы получить по возможности больше отверстій, съ другой же стороны для того, чтобы получить достаточно крѣпкіе стѣнные столбы и доставить отдушинамъ въ стѣнѣ достаточно мѣста. Отверстія отдушинъ закрываются большею частію дверцами толщиною въ $^5/_4$ дюйма. Эти дверцы приготовляетъ каждый столяръ. Наколачиваютъ на ихъ внутреннюю сторону палочки для того, чтобы дождь не оставался на поперечныхъ планочкахъ. Чтобы не пускать птицъ въ амбаръ, снабжаютъ отверстія проволочною рѣшеткою. Гораздо лучше и гораздо легче закрывать и открывать отдушины, употребляя въ соединеніи съ окнами такъ, что нижняя часть отверстія снабжается рѣшетчатымъ ставнемъ, верхняя же стекломъ и рамою. Отверстія дѣлаютъ, какъ можно выше, чтобы входящій воздухъ доставалъ до потолка.

Что касается до устройства пола, то мы замѣтимъ здѣсь только то, что въ амбарахъ нужно строить вокругъ стѣнъ, простирающихся чрезъ всѣ слои бревенъ, планочки изъ дерева или жести, которыя закрываютъ швы и что въ случаѣ, если тяжелые предметы

перевозятся въ ящикахъ, можно рекомендовать для перваго этажа каменный полъ съ высокими краями, между тѣмъ какъ достаточенъ и плоскій каменный полъ, если на полу разстилаютъ такіе предметы какъ наприм. хлѣбъ.

Полъ въ хлѣбныхъ амбарахъ дѣлается изъ досокъ толщиною въ 1½ дюйма, а ихъ швы покрываются жестяными планочками шириною въ 1½ дюйма. Для амбаровъ чрезвычайно важны лѣстницы. Лѣстницы въ амбарахъ должны быть удобно устроены, такъ чтобы по нимъ можно было пройти безъ опасности даже съ большими грузами. По этому слѣдуетъ строить прямыя лѣстницы. Ширина ихъ не должна быть менѣе 4 футовъ. Далѣе нужно выбрать такое положеніе для нихъ, чтобы отъ нихъ было доступно каждое отдѣленіе амбара. Далѣе для нихъ необходима совершенная безопасность отъ огня. Для этого рекомендуемъ устроить лѣстницы въ помѣщеніи, заключенномъ стѣнами, а ихъ самихъ построить массивно изъ чугуна. Наполненіе амбаровъ дѣлается обыкновенно посредствомъ блоковъ, которые устроены на чердакѣ. Хорошо тогда для болѣе удобнаго наполненія, если самый нижній этажъ такъ устроенъ, что телѣги могутъ въѣзжать въ него, необходимо устроить въѣзды. Укрѣпленный валъ поднимаетъ въ этомъ случаѣ внѣ амбара веревку съ грузомъ, который лежитъ подъ цилиндромъ, вверхъ и внизъ; въ каждомъ этажѣ находятся дверцы, которыя дозволяютъ вносъ и выносъ поднятыхъ предметовъ. Но то устройство, о которомъ мы уже упомянули, именно, чтобы телѣги могли свободно въѣзжать въ нижній этажъ амбара, имѣетъ во всякомъ случаѣ предпочтеніе, такъ какъ тогда телѣги могутъ быть во первыхъ гораздо удобнѣе подъѣзжать подъ блокъ, во вторыхъ нагрузка не зависитъ отъ погоды и наконецъ опасность для жизни при поднятіи ящиковъ и мѣшковъ значительно уменьшается, такъ какъ отверстія для поднятія грузовъ, снабженныя клапанами, находятся въ полу. Обыкновенный блокъ, который поднимаетъ 12 пудовъ, требуетъ 2 работниковъ. Все, что здѣсь сказано о хлѣбныхъ амбарахъ справедливо и въ отношеніи къ *мучнымъ амбарамъ* и вообще ко всѣмъ амбарамъ, употребляемымъ на фабрикахъ и т. д. Мука кладется въ бочки и три ряда такихъ бочекъ кладутся одинъ на другой.

Амбары *для сохраненія соли* обкладываются изнутри, если соль не сохраняется въ бочкахъ, толстыми досками, а равно и раздѣляютъ ихъ и внутри стѣнами.

Гораздо легче нежели хлѣбные и тому подобные амбары можно построить амбары для *сушки табаку*. Въ нихъ табакъ виситъ на веревкахъ. Эти амбары сходны съ житницами. Отвѣсные столбы внутри ни чуть не мѣшаютъ, напротивъ того они облегчаютъ растягиваніе веревокъ. Какъ опытъ доказывалъ, требуютъ 100 пудовъ табаку для сушки 40,000 кубическихъ футовъ мѣста.

Здѣсь фахверковая стѣна лучше всего. Для покрытія ихъ рекомендуютъ соломенныя или тростниковыя крыши. Ходы находятся другъ отъ друга среднимъ числомъ на разстояніи 6 футовъ и идутъ параллельно продольнымъ сторонамъ строенія; между ними находятся планки, на которыхъ развѣшиваютъ табакъ.

ПОГРЕБА.

Такъ называются постройки, расположенныя совсѣмъ или отчасти подъ землею (въ рѣдкихъ случаяхъ надъ нею) и служащія главнымъ образомъ для сохраненія такихъ предметовъ, которые требуютъ для этого низкой, равномѣрной температуры. Смотря по цѣли и по средней температурѣ мѣста, гдѣ устроивается погребъ, опредѣляютъ, какъ глубоко его нужно врыть въ землю или какія средства надо употребить для поддержанія равномѣрно низкой температуры. Въ обыкновенныхъ домашнихъ хозяйствахъ назначаютъ погребъ для сохраненія зелени, картофля и т. д., иногда для сохраненія говядины, масла, вина, пива, квасу и т. д.; кромѣ того употребляютъ эти помѣщенія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ угли служатъ топливомъ для сохраненія послѣднихъ; а также устроиваютъ въ погребахъ помѣщенія для сохраненія золы. Чтобы удовлетворить послѣднимъ цѣлямъ обозначенное мѣсто нужно снабдить сводомъ. Здѣсь расположеніе погреба зависитъ главнымъ образомъ отъ устройства самаго дома. Стѣны погреба вмѣстѣ съ тѣмъ бываютъ часто и фундаментомъ верхнихъ этажей. Для всякаго дома выгодно, если устроиваютъ подъ нимъ погребъ, такъ какъ этимъ влажность очень просто удерживается отъ жилыхъ помѣщеній. Такъ какъ кромѣ тодо полъ перваго этажа обыкновенно по многимъ причинамъ располагается по крайней мѣрѣ на 3 фута надъ лежащимъ вокругъ мѣстомъ и случаи, когда фундаменты опускаются въ землю менѣе чѣмъ на 4 фута, причисляются къ исключеніямъ, то устройство погребовъ надъ жилыми домами, что касается до стѣнъ погреба, требуетъ очень мало издержекъ. Напротивъ того, если хотятъ устроить погребъ не подъ домомъ, то представляются слѣдующія издержки, которыя болѣе тѣхъ, которыя требуются; если располагаютъ погребъ подъ домомъ: нужно вопервыхъ вырыть погребъ, а во вторыхъ вымостить его. Если устраиваются погреба подъ домомъ, то издержки уравновѣшиваются сбереженіемъ для стѣнъ. Только тамъ, гдѣ фундаменты доходятъ до воды въ землѣ, издержки при устройствахъ погребовъ значительно увеличиваются, такъ какъ погреба должны быть выше самаго высокаго уровня этой воды, чтобы быть сухимъ цѣлый годъ. Только въ рѣдкихъ случаяхъ къ защитѣ погребовъ отъ этой воды употребляютъ устройство опрокинутыхъ сводовъ, въ которыхъ находятся слои изъ асфальта и портландскаго цемента. Также и внѣшнія стѣны погребовъ снабжаются такими же слоями. Въ случаяхъ надобности устроиваютъ мощеный полъ не много отлого-

(½ дюйм. на 10) къ углубленію и ставятъ вь это углубленіе насосъ, чтобы устранить входящую воду. Въ рѣдкихъ случаяхъ, когда тонкій слой глины, какъ не пропускающій воду, бываетъ причиною влажности, надо пробить этотъ слой и устроить мощеный полъ нѣсколько отлого; это будетъ имѣть слѣдствіемъ то, что вода совершенно изчезнетъ. Если вслѣдствіе уровня воды или сильной отлогости мѣста значительная часть погреба должна находиться свободной надъ землею, такъ что простыми стѣнами нельзя сохранять возможно равномѣрной температуры, то употребляютъ, какъ средство противъ слишкомъ сильной перемѣны температуры, уединяющіе отвѣсные слои въ внѣшнихъ стѣнахъ. О достаточномъ освѣщеніи и въ особенности о провѣтриваніи здѣсь всегда нужно заботиться. Обыкновенно устроиваиваются для этого отверстія, которыя закрываются рѣшетками, люками или стеклами. Въ строеніяхъ съ низкимъ фундаментомъ устройство этихъ отверстій труднѣе, однакожъ все-таки можно достигнуть его ящиками, расположенными впереди, которые закрываются клапанами. Они должны быть снабжены, чтобы предохранить отъ опасности дѣтей, рѣшетками. Потолки у погребовъ дѣлаются или изъ бревенъ или употребляютъ для этого своды. Послѣдніе потолки всегда имѣютъ предпочтеніе предъ другими, потому что они прочнѣе, рѣдко бываютъ дороже простыхъ, не представляютъ никакой опасности отъ пожаровъ и сохраняютъ болѣе равномѣрную температуру, а также и ледъ, находящійся подъ ними, всегда будетъ лучше нежели надъ потолками изъ бревенъ. Входъ къ обыкновенному погребу находится всегда почти подъ главнымъ подъѣздомъ. Массивныя каменныя ступени для лѣстницъ погреба можно предпочесть деревяннымъ. Если погребомъ пользуется одно только семейство, то часто устроиваютъ входъ въ него изъ кухни. Вь строеніяхъ, въ которыхъ живутъ многія семейства, стараются устроить входъ въ погребъ по возможности ближе къ кухнѣ. Это превосходно можно сдѣлать, какъ скоро кухни различныхъ этажей находятся въ сообщеніи съ побочною лѣстницею (подъ которою находится въ этомъ случаѣ лѣстница въ погребъ). При устройствѣ погребовъ для нѣсколькихъ семействъ, стараются это сдѣлать такъ, что отъ одной общей площадки можно входить въ назначенныя каждому семейству помѣщенія (въ погребѣ). Никогда не слѣдуетъ, чтобы ходъ въ одно отдѣленіе шелъ чрезъ другія.—*Молочный погребъ* служитъ лѣтомъ для сохраненія молока, чтобы послѣднее устоялось. Въ самымъ лучшихъ хозяйствахъ молоко разстанавливается въ сосудахъ, такъ что оно тамъ находится не выше 3—4 дюймовъ, на полу погреба. Величина погреба этимъ и опредѣляется. Если принятъ въ соображеніе, что корова среднимъ числомъ даетъ 8 квартъ молока, то нужно считать среднимъ числомъ для большихъ молочныхъ хозяйствъ для каждой коровы 10 квадр. футовъ величины молочный погребъ. Какъ правило надо соблюдать, что молочные сосуды никогда не должно

ставить одинъ на другой. Однакожъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ это не очень строго соблюдается. Полъ молочнаго погреба устроиваютъ, если онъ окруженъ массивными стѣнами, на 3 фут. подъ землею; мостятъ его малой отлогостью къ срединѣ мѣста и устроиваютъ здѣсь углубленія для стока помоевъ. Если молочные погреба окружаются фахверковыми стѣнами, то устроиваютъ полъ немного ниже подъ землею. Высота молочнаго погреба можетъ быть между 12 и 18 футами; здѣсь это зависитъ не отъ протяженія погреба. При свободно стоящемъ хозяйственномъ домѣ сѣверная сторона есть мѣсто для молочнаго погреба. Оконныя отверстія, при которыхъ есть желѣза и люки, которыя снабжаются плотной проволочной рѣшеткою, устроиваютъ тогда въ обѣихъ противуположныхъ другъ другу (восточной и западной) сторонахъ строенія, преоположивъ, что молочный погребъ простирается чрезъ всю глубину строенія, что было бы очень желательно, по причинѣ постояннаго возобновленія воздуха. Потолки устроиваютъ какъ изъ дерева, такъ и изъ камней (сводами). Послѣднее устройство здѣсь вообще надо предпочесть. Отъ молочнаго погреба ведетъ обыкновенно лѣстница въ непосредственно прилежащій *погребъ для сохраненія масла*, который лежитъ всегда по крайней мѣрѣ на 6 футовъ подъ землею, имѣетъ высоту въ 8 футовъ, и всегда снабженъ сводами. Вмѣстѣ съ тѣмъ молочный погребъ находится съ одной стороны въ сообщеніи съ коровьимъ хлѣвомъ, съ другой кухнею. *Солодовые погреба* служатъ токами для зерна, употребляемаго для пивоваренія и приготовленія водки. Они требуютъ правильной температуры отъ 10—12° Р. Для этого устроиваютъ солодовый погребъ на 6—8 фут. въ землѣ; величину же ему даютъ въ 5 футовъ. И солодовый погребъ долженъ простираться по возможности чрезъ всю глубину строенія, подъ которымъ онъ находится, чтобы въ случаѣ необходимости можно было провести скоро свѣжій воздухъ чрезъ помѣщеніе, безъ слишкомъ долгаго охлажденія. Для этого служатъ окна, которыя устроиваютъ, какъ можно многочисленнѣе, однакожъ ихъ закрываютъ изнутри ставнями. Довольно важно, чтобы полъ тока не былъ ни слишкомъ влаженъ, ни слишкомъ сухъ. Каменный полъ долженъ быть плотенъ, чтобы въ швахъ хлѣбъ не оставался, чтобы крысы, мыши и т. д. не дѣлали бѣды, покрываютъ внѣшнія стѣны жестяными планочками на вышину 1—$1^1/_2$ фута, или же цементомъ. На кубическій футъ хлѣба считаютъ 9—10 квадратныхъ футовъ для пола. *Погреба для броженія пива* (заторные). Здѣсь нужно замѣтить, что это помѣщеніе должно быть какъ можно болѣе независимо отъ перемѣны внѣшней температуры и чтобы температура его не превышала 10°, Р; помѣщеніе всегда должно быть чистымъ и по возможности ближе находиться къ холодильникамъ. Заторный чанъ имѣетъ обыкновенно высоту 5 футовъ при діаметрѣ тоже 5 фут.

Погреба для сохраненія пива. *Погреба для сохраненія зимня-*

го пива. Для употребленія зимою пива, которое обыкновенно хранится только 3 - 4 недѣли, избѣгаютъ накладыванія бочекъ другъ на друга и даютъ поэтому погребамъ высоту въ 10 фут.

Погреба для сохраненія лѣтняго пива должны быть по возможности суше и даже въ самое жаркое лѣто температура ихъ не должна превышать 4 —5° Р. Такіе холодные погреба можно получить обыкновенно только въ скалахъ, и здѣсь все зависитъ главнымъ образомъ только отъ свойства каменнаго грунта, оттого можно ли имѣть такую низкую температуру или нѣтъ. Если каменный грунтъ скважистъ и много влажности испаряется изъ него, то погребъ получаетъ болѣе низкую температуру, нежели въ противоположномъ случаѣ. Часто каменный грунтъ не такъ крѣпокъ, что устройство погреба можетъ совершиться безъ искуственнаго снабженія сводами. Въ этомъ случаѣ, и также вездѣ, гдѣ нѣтъ скалистаго грунта, роютъ прямо въ холмѣ и устроиваютъ смотря по количествамъ сберегаемыхъ продуктовъ, нѣсколько погребовъ одинъ близь другаго, часто даже одинъ надъ другимъ. Послѣднее устройство однакожъ никуда не годится, такъ какъ происходитъ сильная перемѣна воздуха, которой нужно избѣгать. Если при выкапываніи должно остаться много рыхлой земли вверху погреба, то выкапываніе производится по частямъ. Съ различными помѣщеніями для сохраненія пива нужно привести въ сообщеніе и *ледники.* Чтобы устройство ихъ было по возможности менѣе подвергнуто перемѣнамъ температуры, стараются сдѣлать объемъ ихъ по возможности меньше въ отношеніи къ основной поверхности, т. е. ко дну. Другими словами: устройству погребовъ даютъ квадратное основаніе. Кромѣ того уединяютъ внѣшнія стѣны посредствомъ слоевъ воздуха. Полъ ледниковъ устроиваютъ при этомъ немного выше нежели погребъ, чтобы посредствомъ отверстія болѣе холодный воздухъ изъ ледника проходилъ въ погребъ. У конца погреба противоположнаго леднику устроиваютъ отверстія вдвое закрываемыя, служащія къ тому, чтобы въ холодныя ночи болѣе теплой воздухъ могъ выходить изъ погреба. Вокругъ погребовъ и ледниковъ сажаютъ часто деревья. При нѣкоторыхъ погребахъ устроена труба. Эта труба находится посредствомъ каналовъ въ соединеніи съ ледниками, которые протягиваются подъ поломъ. Въ каждомъ отдѣленіи погреба располагаютъ обыкновенно 2 ряда бочекъ, такимъ образомъ, что между ними находится ходъ шириною въ 5—6 футовъ.

Винные погреба не представляютъ ничего особеннаго, чего бы мы не коснулись въ предъидущемъ. Для сохраненія вина въ домашнихъ погребахъ надо замѣтить, что здѣсь винныя бутылки сохраняются на полкахъ, и большею частію употребляются для сохраненія вина тѣ помѣщенія, которыя менѣе всего находятся въ сообщеніи съ внѣшнимъ воздухомъ.

Х Л Ѣ В А.

Тѣ строенія, въ которыхъ помѣщается скотъ, обозначаются общимъ именемъ *хлѣва*. Хотя и при маленькихъ хозяйствахъ находится большею частью только одно строеніе въ нѣсколько отдѣленій для помѣщенія всего скота, но мы однакожъ разсмотримъ хлѣва для различныхъ родовъ скота отдѣльно, потому что изъ этого покажется самое удобное устройство и въ томъ случаѣ, когда весь скотъ находится въ одномъ строеніи.

1) *Овчарня.* Овцы могутъ помѣщаться или въ хлѣвахъ изъ плетней, или въ открытыхъ со всѣмъ, или въ полуоткрытыхъ, или наконецъ въ совершенно закрытыхъ хлѣвахъ. Самые простые, однакожъ только лѣтомъ или въ южныхъ странахъ употребительные хлѣва, это хлѣва изъ *плетней*. Они состоятъ изъ свободныхъ мѣстъ, которыя окружены плетнями высотою почти въ 3 фута. У нихъ нѣтъ потолка, ихъ можно легко снять и устроить на другомъ мѣстѣ.

Совершенно открытые хлѣва состоятъ изъ столбовъ высотою въ 6—8 фут., которые соединены перекрестными столбами и имѣютъ легкую соломенную крышу.

Полуоткрытые хлѣва, которые встрѣчаются въ особенности часто въ Англіи и Шотландіи, заключаютъ обыкновенно овечій дворъ, внѣшнія стѣны котораго выкладываются изъ камня, между тѣмъ какъ внутреннія остаются открытыми. Обыкновенно выбираютъ продолговатое помѣщеніе, у обѣихъ продольнихъ сторонъ котораго строятъ сараи, а одна поперечная сторона замыкается хлѣвомъ, на противуположной сторонѣ—каменная стѣна съ воротами. Высота сараевъ, открытыхъ во дворѣ не превышаетъ 10 футовъ. Дворъ или мощенъ или покрытъ пескомъ, и на песокъ кладутъ солому. Навозъ собирается въ ямѣ, находящейся на дворъ. Такіе хлѣва требуютъ много мѣста; считаютъ на одну овцу 20 квадр. фут. двора и хлѣва.

Закрытый хлѣвъ, совершенная овчарня должна быть построена на сухой мѣстности, отъ которой возможенъ отводъ дождевой воды и должна по возможности имѣть такое положеніе, чтобы главный фронтонъ былъ обращенъ къ югу. Величина основанія зависитъ отъ числа овецъ и образа ихъ кормленія; ихъ кормятъ или въ рѣшеткахъ, или въ ясляхъ, или на полу овчарни.

Рѣшетки обыкновенно располагаются параллельно фронтовымъ стѣнамъ, такъ что считаютъ между каждыми 2 двойными рѣшетками отъ средины до средины двойной рѣшетки, лежащей ближе всего къ стѣнѣ до нихъ 6 футовъ. У фронтовыхъ стѣнъ устраиваютъ только простыя рѣшетки. Изъ числа рядовъ рѣшетокъ можно легко исчислить глубину хлѣва и изъ нея и числа овецъ длину овчарни, при чемъ принимаютъ ширину мѣста, въ которомъ каждая овца стоитъ, въ $1\frac{1}{4}$ фута. Землевладѣльцы обыкновенно не лю-

бятъ такого правильнаго расположенія овецъ, но желаютъ только одного большаго и высокаго помѣщенія безъ всякаго отдѣленія, смотря по потребности устроиваютъ отдѣленія для ягнятъ, старыхъ овецъ и т. д. Кромѣ того должно находиться тутъ же особое отдѣленіе съ особымъ входомъ для больныхъ овецъ. Что касается до опредѣленія мѣста, то считаютъ для молодой овцы помѣщеніе въ 5—6 квадр. фут.; для барана помѣщеніе 6—7 фут.; для объягнившейся овцы помѣщеніе 7—8 квадр. фут.; для козла помѣщеніе 10 квадр. фут. Высоту овчарни обыкновенно опредѣляютъ по числу овецъ и принимаютъ ее при стадахъ изъ 500 штукъ до 10 или 11 фут., при стадахъ изъ 500—1000 штукъ отъ 11 до 12 фут., при стадѣ изъ 1000—1500 штукъ отъ 12—14 фут.—Внѣшнія стѣны лучше всего устраиваются изъ кирпичей. Если кажется слишкомъ дорогимъ устроить массивно стѣну на высоту 3 и 4 футовъ, т. е. такъ высоко, какъ навозъ лежитъ. По бокамъ на фронтонѣ устроиваютъ, чтобы вывозить навозъ и въ случаѣ пожара очистить овчарню, большія ворота шириною въ 11—12 фут. Для обыкновеннаго употребленія служатъ нѣсколько дверей, находящихся въ фронтовой стѣнѣ шириною въ $3^1/_2$—4 фут. и высотою въ 7—8 фут. Чтобы получить необходимый свѣтъ, который овцы очень любятъ, устроиваются у фронтоновъ и у продольныхъ сторонъ на разстояніи 10—15 фут. оконныя отверстія какъ можно выше, сейчасъ подъ потолкомъ. Ихъ лучше всего можно закрыть чугунными ставнями. Для полнаго провѣтриванія также и зимою, когда окна часто покрыты льдомъ, устроиваютъ надъ окнами или между ними отдушины, которыя можно закрыть клапанами и которыя такъ нужно устроить, чтобы дождь и снѣгъ не могли проходить черезъ нихъ. При фахверковыхъ строеніяхъ опускаютъ обыкновенно клапаны и закрываютъ отверстія соломою или сѣномъ.

Полъ дѣлается на 1—$1^1/_2$ фут. выше, нежели мостовая, которая окружаетъ хлѣвъ извнѣ; это дѣлается для того, чтобы не допускать влажности почвы. Полъ этотъ состоитъ изъ уровненнаго глинянаго слоя. *Потолки* обыкновенно въ такомъ родѣ устроены, что кладутъ поперекъ бревенъ шесты, и на эти шесты опять кладутъ негодную солому. Этотъ родъ потолковъ никуда не годится. Лучше всего тѣ, которые устроиваются изъ плоскихъ сводовъ на чугунныхъ бревнахъ.

Крышѣ нужно дать такую высоту, чтобы на чердакѣ можно было помѣстить необходимый для кормленія овецъ въ теченіи 6 зимнихъ мѣсяцевъ кормъ. Для каждой овцы считаютъ въ это время около 6 пудовъ сѣна. Отверстія для вноса сѣна на верхъ лучше всего устроить на фронтонахъ; если же овчарня слишкомъ длинна, то устроиваютъ и въ продольныхъ сторонахъ такія отверстія.—Если не хотятъ ограничить *помѣщенія внутри хлѣва* столбами, то выбираютъ устройство крыши навѣсами, о которыхъ мы сказали выше.

Эти послѣднія однакожъ уступаютъ въ прочности устройствамъ съ стойками и вертикальными подпорами и причиняютъ также болѣе издержекъ нежели эти; поэтому большею частію крыша основывается на стойкахъ.

Стойки находятся на каменныхъ поддержкахъ высотою въ 3—4 фута.—Хорошо также употребить, если глубина постройки не очень велика, двойныя поддержки по причинѣ большаго удобства при вывозкѣ навоза. При большихъ глубинахъ число поддержекъ зависитъ отъ толщины дерева, а равно и отъ высоты строенія; ихъ нужно такъ положить, чтобы въ срединѣ хлѣва со стороны фронтона оставался свободный въѣздъ. Здѣсь можно пожалуй употребить тѣ устройства крышъ, при которыхъ нѣтъ продольныхъ бревенъ. На чердакъ входятъ по лѣстницамъ.

Въ овчарнѣ дальнѣйшія устройства какъ рѣшетки и т. п. не нужны. Рѣшетки бываютъ или простыя или двойныя и стоятъ свободно или прикрѣпляются къ стѣнамъ. Хорошую *двойную* рѣшетку, при которой вмѣстѣ съ тѣмъ устройство удобно для кормленія овецъ солью, устроиваютъ косвенно, двойную угломъ къ низу. Высота косвенной стѣнки имѣетъ $1\frac{1}{2}$ фута, ступени не должны имѣть слишкомъ плоскаго положенія, поэтому принимаютъ лучше всего глубину$=\frac{3}{2}-\frac{4}{3}$ и даютъ стѣнкамъ разстояніе 4 дюймовъ другъ отъ друга, всѣ бревна должны быть округлены, чтобы избѣжать порчи шерсти.

II. *Хлѣвъ для рогатаго скота.* Рогатый скотъ держатъ или для полученія молока, или для откармливанія, или для приплода, и хлѣвъ требуется для каждой этой цѣли особыхъ свойствъ и различнаго устройства, на что, при устройствѣ хлѣва, нужно обратить вниманіе.

Въ большихъ помѣстьяхъ рогатый скотъ держится для добыванія молока или для откармливанія. Нерѣдко быки или коровы употребляются вмѣсто лошадей для обработыванія земли. Совершенное отдѣленіе различныхъ родовъ рогатаго скота увеличило бы издержки на постройку, поэтому помѣщаютъ быковъ, которыхъ хотятъ пустить на племя, коровъ и телятъ въ одномъ хлѣву, рогатый же скотъ назначенный для откармливанія и быковъ назначенныхъ для обработки, въ другомъ. Если число скота не велико, то дѣлаютъ только одинъ хлѣвъ съ нѣсколькими отдѣленіями для различнаго рогатаго скота; коровъ, дающихъ молоко, помѣщаютъ какъ можно ближе къ молочной.

Также лучше всего привести хлѣва для телятъ въ непосредственное соединеніе съ помѣщеніемъ для коровъ дающихъ молоко. Быковъ назначенныхъ для обработыванія земли лучше всего помѣщаютъ вблизи конюшни. Хлѣвъ долженъ имѣть такое *положеніе*, чтобы можно было легко удалить твердыя и жидкія испражненія и чтобы скотъ, не дѣлая большихъ обходовъ, могъ достигнуть до такъ

называемаго кольца (огороженное мѣсто для отправленія естественныхъ потребностей). Хорошо устроить мѣсто для навоза на такомъ разстояніи отъ коровьяго хлѣва, чтобы могла проѣхать между обоими нагруженная телѣга. Въ особенности можно рекомендовать для хлѣва, для коровъ дающихъ молоко, положеніе главнымъ фронтономъ къ сѣверу. Способъ кормленія имѣетъ на все устройство и въ особенности на опредѣленіе величинъ основанія хлѣва самое большое вліяніе и нужно здѣсь особенно разсмотрѣть мѣста для помѣщенія скота дающаго молоко или назначеннаго къ откармливанію. При очень малыхъ хозяйствахъ устройства для кормленія придѣлываются къ внѣшнимъ стѣнамъ, что однакожь очень неудобно. Во многихъ англійскихъ хозяйствахъ дѣлаются въ хлѣвѣ отдѣленія, въ которыхъ скотъ можетъ свободно ходить. Хотя это устройство, что касается до произведенія навоза, очень выгодно, однакожъ оно требуетъ большихъ помѣщеній и большихъ въѣздовъ для вывоза навоза. При болѣе обширныхъ хозяйствахъ устроиваютъ по этому ходы, противъ которыхъ ставятъ скотъ въ рядахъ такимъ обр., что можно его кормить не входя между него. Скотъ ставятъ или въ *продольныхъ рядахъ*, для которыхъ мѣста для корма направлены на длинѣ хлѣва, или въ *поперечныхъ рядахъ*, для которыхъ они лежатъ нормально къ фронтовымъ стѣнамъ. При первыхъ располагаютъ скотъ рѣдко только въ одномъ, но большею частію въ 2 рядахъ а именно такимъ образомъ, что онъ обращенъ другъ къ другу головами; въ этомъ случаѣ находятся между обоими рядами мѣсто для корма съ одними яслями для каждаго ряда. Въ каждомъ случаѣ, когда навозъ остается долго въ хлѣвѣ и за тѣмъ вывозится изъ него, располагаютъ ряды такимъ образомъ, что скотъ стоитъ задомъ другъ къ другу. Расположеніе по поперечнымъ рядамъ понятно.

Какой родъ расположенія болѣе удобный, на счетъ этого, мнѣнія сельскихъ хозяевъ довольно расходятся.

Въ пользу продольныхъ рядовъ приводятъ то, что они даютъ болѣе легкое обозрѣніе всего и также общее кормленіе, между тѣмъ какъ въ пользу поперечныхъ приводятъ болѣе скорое удаленіе испражненій чрезъ болѣе удобныя дверцы, а равно и большую твердость, которую можно дать строенію устройствомъ поперечныхъ стѣнъ. Большая часть новѣйшихъ писателей даетъ предпочтеніе расположенію продольными рядами и эти послѣдніе показали свое преимущество. Въ послѣднее время узнали, что чѣмъ болѣе продольныхъ рядовъ находится въ одномъ хлѣву, тѣмъ неудобнѣе вгонять и выгонять скотъ, а равно и вывозить навозъ; также извѣстны случаи, въ которыхъ хлѣва, стоявшіе долгое время съ продольными рядами, были превращены въ хлѣва съ поперечными рядами. По этому можно употребить продольные ряды только тогда, когда существующія помѣщенія не имѣютъ требуемой глубины для устройства поперечныхъ рядовъ.

При употребленіи поперечныхъ рядовъ мѣста для ввоза корма соединяются между собою и съ мѣстомъ для кормленія корридоромъ, шириною почти въ 4 фута, идущимъ вдоль продольной стороны. Онъ можетъ лежать, или по ту сторону, гдѣ находятся двери, или на противоположной. Въ первомъ случаѣ, кормъ, который нужно переносить чрезъ этотъ корридоръ, легко пачкается, такъ какъ корридоръ не можетъ вообще лежать выше нежели полъ хлѣва и канавки для отвода нечистотъ и навоза пересѣкаютъ его. Во второмъ случаѣ, избѣгаютъ этихъ невыгодъ тѣмъ, что устроиваютъ корридоръ выше нежели полъ, пожалуй на ровной высотѣ съ ходами для корма.

Если выбрали то или другое устройство, то для исчисленія нужно принять во вниманіе еще слѣдующіе пункты. Требуется: 1) для большой коровы, дающей молоко, мѣсто шириною въ 3 $^{3}/_{4}$—4 футовъ, а длиною въ 7 $^{1}/_{2}$—8 футовъ.

2) Для молодаго скота (для каждаго) мѣсто шириною въ 3—3 $^{1}/_{2}$ фута длиною въ 6—7 $^{1}/_{2}$ фут.

3) Для быка оставленнаго на племя, включительно съ барьеромъ мѣсто шириною въ 5—5 $^{1}/_{2}$ фут., а длиною въ 9 футовъ.

4) Для теленка мѣсто 18 □ футовъ.

Кромѣ мѣста, гдѣ стоитъ скотъ и корридоровъ въ хлѣву нужно устроить помѣщеніе, служащее къ сохраненію малаго количества свѣжаго корма, а равно и машинъ разрѣзывающихъ другой кормъ. Этому помѣщенію нужно дать, если много скота, поверхность въ 8—12 □ футовъ, для каждой штуки, если мало скота, поверхность въ 12—14 □ фут. Лучше всего устроить такое помѣщеніе на концѣ хлѣва, потому что при его мѣстѣ въ срединѣ хлѣва скотъ раздѣляется, хлѣвъ легко дѣлается холоднымъ и это помѣщеніе кромѣ того не можетъ отдѣлиться стѣнами отъ мѣстъ, на которыхъ стоитъ скотъ.

ВНѢШНІЯ СТѢНЫ.

Утроиваются лучше всего изъ полевыхъ камней или кирпичей, потому что болѣе несгараемы, прочнѣе, лѣтомъ прохладнѣе, зимою теплѣе, нежели штукатурныя стѣны. Что касается до толщины стѣнъ, то можно сказать тоже самое, что и для овчарни. Въ особенности можно здѣсь рекомендовать употребленіе кирпичей.

Отверстія для дверей, при расположеніи поперечными рядами, должны имѣть ширину въ 4—4 $^{1}/_{2}$ фута, при высотѣ въ 6 $^{1}/_{2}$—7 $^{1}/_{2}$ фут. Отверстямъ для скота даютъ ширину 4 фут. и высоту 2 футовъ и закрываютъ ихъ желѣзными ставнями.

Хлѣвъ имѣетъ обыкновенно въ вышину 10—12 фут., болѣе высокіе хлѣва зимою слишкомъ холодны.

Полъ долженъ быть такъ устроенъ, чтобы онъ представлялъ скоту удобное спокойное мѣсто и сухое ложе, а также, чтобы онъ сдѣлалъ возможнымъ скорый отводъ нечистотъ. Поэтому полъ долженъ быть, какъ можно плотнѣе и имѣть соотвѣтствующую веществу покатость и мѣста, на которыхъ стоитъ скотъ, требуютъ на розстояніи почти 6 фут. отъ яслей очень малой покатости и получаютъ или всѣ мѣста, на которыхъ стоитъ скотъ одного ряда равзую покатость къ отводной канавкѣ, или дѣлаютъ отлогость въ направленіи къ канавкѣ, на столько, на сколько яма канавы требуетъ отлогости.

Отвозныя канавки, которыя лежатъ между мѣстами, на которыхъ стоитъ скотъ, отдѣляются другъ отъ друга корридоромъ шириною въ 2—4 фута. Этотъ корридоръ лежитъ нѣсколькими дюймами выше, нежели мѣста, на которыхъ стоитъ скотъ.

Для покрытія пола употребляютъ: а. *полевые камни* съ покатостью 3 дюймовъ на 10 футовъ; этотъ полъ пропускаетъ однакожъ легко мочу, поэтому плитнякамъ слѣдуетъ тамъ дать, гдѣ они дешевы, предпочтеніе, плитнякамъ даютъ отлогость 1 дюйма на 10 футовъ.

б) *Плитки изъ песчаника и известняка* съ 1 $^1/_2$ дюйма на 10 футовъ покатости. Такой полъ большею частію слишкомъ дорогъ и дѣлается скоро гладкимъ; лучше всего полъ

в) Изъ *кирпичей* съ 2 дюймами отлогости на 10 футовъ, лучше всего, но и дороже всего

г. *Асфальтовый полъ,* также можно рекомендовать.

д. *Полъ изъ извести и пепла каменнаго угля.*

ж. *Деревянный полъ* дорогъ и легко подвергается гніенію.

Потолки должны быть такъ устроены, чтобы лежащій на нихъ кормъ былъ защищенъ отъ испареній хлѣва и чтобы не могла падать внизъ грязь; чтобы они, далѣе дѣлали хлѣвъ лѣтомъ прохладнымъ, а зимою теплымъ и вь случаѣ пожара удержали бы огонь отъ нижнихъ помѣщеній, пока не будетъ спасенъ весь скотъ. Потолки состоятъ обыкновенно изъ деревянныхъ бревенъ, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ поддерживаютъ крышу. Промежутки между этими бревнами наполняются различнымъ образомъ. Всѣ деревянные потолки требуютъ починки и возобновленія и причиняютъ слѣдовательно въ хозяйствѣ много непріятностей. Поэтому употребляютъ въ новѣйшее время и справедливо своды въ особенности такіе, которые основываются на чугунныхъ, полосахъ поддерживаемыхъ слабыми чугунными столбиками. Своды дѣлаются изъ пустаго кирпича или скважистыхъ кирпичей, и все покрывается гипсомъ Особеннаго вниманія заслуживаютъ ясли. Если употребляется толко кормъ, состоящій изъ сѣна, травы и соломы и если поятъ скотъ внѣ хлѣва, то ясли могутъ быть устроены болѣе плоско и легче нежели

тогда, когда поятъ скотъ вмѣстѣ въ ясляхъ и кормятъ его жидкимъ кормомъ. Въ первомъ случаѣ, можно употребить деревянныя ясли, однакожъ нужно смотрѣть на то, чтобы онѣ были вездѣ окружены воздухомъ, такъ какъ они въ противномъ случаѣ скоро предаются гніенію. Деревянныя ясли нужно держать какъ можно чище, чтобы не допустить, чтобы кормъ сдѣлался кислымъ. Въ этомъ случаѣ, плоскія двойныя *ясли* всего лучше. Во второмъ случаѣ, употребляютъ ясли изъ кирпичей или изъ камня, покрытаго цементомъ; также хороши ясли изъ портландскаго цемента, такъ какъ можно здѣсь избѣжать всѣхъ швовъ.

Что касается до расположенія корридоровъ, то должно обратить вниманіе на то, что корридоры, которые лежатъ съ краями яслей на одномъ уровнѣ представляютъ лучшій надзоръ надъ скотомъ, при этомъ однакожъ кормленіе труднѣе, нежели при корридорахъ, лежащихъ ниже. При корридорахъ, лежащихъ ниже, образуются углы, которые трудно чистить, также корридоръ дѣлается сырымъ и грязнымъ, покрытымъ кормомъ и водою. При ясляхъ изъ кирпичей устраиваютъ обыкновенно корридоръ между яслями на высотѣ ихъ краевъ. Въ Англіи ходъ для корма отдѣляется отъ собственно хлѣва стѣною и кормъ доставляется посредствомъ телѣги на рельсахъ и чрезъ отверстія снабженныя ставнями въ ясли. Хлѣва для скота оставленнаго для откармливанія, не различаются существеннымъ образомъ отъ хлѣвовъ для коровъ, дающихъ молоко. Только лучше для большаго спокойствія отдѣлить скотъ, оставленный для откармливанія барьерами. Чердакъ надъ хлѣвомъ долженъ быть такъ великъ, чтобы онъ могъ содержать 120 пуд. корма на 25 кубич. футовъ.

Если при устройствѣ угловатой крыши не достаточно матеріала, или, если желаютъ плоской крыши, то для полученія достаточнаго чердака требуется устройство тремпельной стѣны. Такую стѣну можно рекомендовать и въ другомъ отношеніи, такъ какъ въ ней лучше всего можно устроить отверстіе для ввоза корма и для провѣтриванія: кромѣ того можно помѣстить при такомъ расположеніи больше всего корма, такъ какъ всегда должны оставаться незанятыми нѣсколько футовъ подъ крышею и здѣсь плоскости крыши занимаютъ относительно наименьшее мѣсто.

КОНЮШНЯ.

III. *Конюшня* должна имѣть по возможности такое положеніе, чтобы главный фронтонъ обращенъ былъ къ востоку, не къ сѣверу, или югу, какъ это часто бываетъ, потому что въ первомъ случаѣ она подвергнута суровымъ сѣвернымъ вѣтрамъ; въ послѣднемъ—солнечному жару и неминуемымъ мухамъ. Если по недостатку мѣста ограничены другимъ положеніемъ, то защищаютъ конюшню деревьями, ставнями и т. п. отъ упомянутыхъ невыгодъ.

Конюшня должна всегда находиться вблизи жилаго дома владѣльца, чтобы владѣлецъ легко могъ входить въ нее, или обозрѣть ее. Иногда, въ особенности въ городахъ, конюшни помѣщаются въ самыхъ жилыхъ домахъ. Въ этомъ случаѣ, имъ нужно дать положеніе, строго отдѣленное отъ другихъ частей дома, потому что жители дома должны бы были много претерпѣвать отъ аммоніакальнаго запаха, отъ влажности, а лѣтомъ и отъ мухъ. Поэтому нужно устроить сей часъ и около нихъ и надъ ними помѣщенія для сохраненія корма и сбруи, а равно и кучерскую. Во всѣхъ случаяхъ положеніе конюшни должно быть такого рода, чтобы можно было отвести всѣ жидкости, а равно провѣтривать ее.

Величина зависитъ отъ численности и величины лошадей и отъ образа ихъ расположенія. Считаютъ для рабочихъ лошадей мѣсто, гдѣ онѣ стоятъ, шириною въ 4 фут., длиною въ 8—9 фут.; для выѣздныхъ лошадей мѣсто шириною въ 5—6 фут. и длиною въ 10—11 фут.; для лошадей конскаго завода и для лучшихъ лошадей шириною въ 12 — 16 ф. Среднимъ числомъ, стало быть, для каждой лошади 66 □ фут. мѣста.

Если устраивается одинъ только рядъ, при чемъ рѣшетки располагаются обыкновенно у внѣшнихъ стѣнъ, то нужно дать лежащему позади корридору ширину по крайней мѣрѣ въ 6—7 фут.; если корридоръ лежитъ между двумя рядами, то даютъ ему ширину въ 9—12 фут. Если лошади стоятъ головами другъ противъ друга, то ходы между ними получаютъ 3—6 фут. ширины. Этотъ образъ расположенія требуетъ самаго большаго мѣста.

Для расположенныхъ по одиночкѣ жеребятъ считаютъ 100 □ фут. При общемъ помѣщеніи жеребятъ считаютъ по крайней мѣрѣ 50 □ фут. для каждаго. Поэтому можно опредѣлить величину конюшни, если уже сочли, въ особенности при малыхъ конюшняхъ необходимыя помѣщенія для ларей для корма, которые обыкновенно располагаются по бокамъ. И величина хлѣва зависитъ отъ численности помѣщаемыхъ лошадей. Самая малая высота, которую можно допустить,—это 10 фут.; для 2 лошадей требуется величина 11 фут., отъ 2—8 лошадей требуется величина 12—13 фут.; для большаго числа, какъ въ кавалерійскихъ конюшняхъ, высоту конюшенъ дѣлаютъ въ 16—18 фут.

Внѣшнія стѣны и здѣсь лучше всего устраиваются массивно, такъ какъ стѣны не прочны и скоро повреждаются въ особенности отъ безпокойныхъ лошадей. При строеніи конюшни нужно обратить вниманіе главнымъ образомъ на то, что брать самый плотный матеріалъ для нижнихъ слоевъ стѣны, потому что скважистые камни способствуютъ къ образованію селитры.

Двери устраиваются лучше всего на фронтонѣ и если требуются двѣ, то другъ противъ друга, такъ что корридоръ лежитъ между ними, слѣдовательно происходящій отъ открыванія ихъ

сквозной вѣтеръ не можетъ касаться лошадей. Достаточно дать имъ ширину 4 фут. и высоту 8 фут. Для дверей конюшни не слѣдуетъ строить порога, также хорошо уровнять мѣсто предъ дверьми или дать ему малую наклонность. Чтобы устранить по возможности всякую опасность, которая можетъ произойти отъ нашихъ лошадей, нужно округлить края дверныхъ косяковъ. Если въ конюшнѣ одинъ только рядъ, то располагаютъ *окна* за лошадьми; при двухъ рядахъ устраиваютъ ихъ такъ высоко, чтобы при открытіи ихъ лучи солнца проходили надъ лошадьми. Двери, рамы оконъ и всѣ металлическія части конюшни, нужно окрасить масляными красками, потому что онѣ вслѣдствіе сильныхъ испареній совершенно могутъ испортиться.

Полу нужно дать въ мѣстахъ, гдѣ стоятъ лошади, только малую наклонность 1 — 2 процентовъ, а не 5 — 6 проц., какъ часто бываетъ, потому что въ этомъ случаѣ мускулы лошадей слишкомъ напрягаются. Матеріалы для половъ слѣдующіе: песокъ, дерево, глина, камни. Хотя песокъ и принимаетъ въ себѣ всѣ нечистоты и дѣлаетъ воздухъ конюшни чистымъ, однакожъ его нужно каждыя двѣ недѣли возобновлять вышиною въ 1 фут. Полъ изъ глины вышиною въ 8—10 дюймовъ получаетъ немного болѣе силы сопротивленія, если кладутъ на поверхность глины слой гидравлической или гашеной извести, толщиною въ 2 линіи.

Хорошій полъ для конюшни состоитъ изъ 7 частей просѣяннаго торфянаго пепла и 1 гашенной извести въ соединеніи съ водою. Это тѣсто кладется толщиною въ $2^1/_2$ дюйма на глину. Всѣ полы однакожъ не прочны. Полъ изъ известняка хотя не допускаетъ, чтобы лошади поскользнулись, однакожъ легко образуются углубленія, въ которыхъ собирается навозъ. Деревянный полъ всасываетъ мочу, причиняетъ поэтому непріятный запахъ и болѣе удобенъ для корридоровъ, нежели для мѣстъ, на которыхъ стоятъ лошади. Кирпичный полъ въ соединеніи съ цементомъ проченъ, но онъ не поддерживаетъ теплоту, такимъ образомъ какъ деревянный полъ. Однакожъ его можно рекомендовать, если только доставляется въ конюшню довольно подстилки. Чтобы соединить выгоды деревяннаго пола и кирпичнаго безъ ихъ невыгодъ дѣлаютъ такое устройство, что устраиваютъ внизу корытообразный наклонный кирпичный полъ и на этотъ полъ кладутъ довольно толстый деревянный полъ снабженный маленькими отверстіями. Превосходное устройство имѣетъ полъ въ нѣкоторыхъ англійскихъ конюшняхъ, гдѣ чугунныя, снабженныя отверстіями рельсы или планки положены на заднія части пола. Позади мѣстъ, гдѣ стоятъ лошади и въ нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ устроиваютъ отводныя канавки. Вообще говоря открытыя канавки лучше, нежели закрытыя, потому что ихъ можно легче чистить. Отводныя канавки ведутъ внѣ конюшни въ яму назначенную для содержанія нечистотъ. Различныя *мѣста*, у *которыхъ стоятъ лошади*, суть или столбы и

соединенныя съ ними перегородки; лошади отдѣляются другъ отъ друга крѣпкими стѣнами. Перекладины толщиною въ 4—5 дюйм. вверху округленныя и покрытыя листовымъ желѣзомъ У одного конца они прикрѣплены къ яслямъ цѣпью, у другаго они также посредствомъ цѣпи соединены съ столбомъ. Если въ конюшнѣ нѣтъ столбовъ, перекладины вѣшаютъ на веревкахъ или цѣпяхъ, которыя прикрѣплены вверху на потолкѣ.

Крѣпкія стѣны должны идти вышиною въ 4 фута чрезъ все мѣсто, гдѣ стоятъ лошади, и лучше всего устраиваются такимъ образомъ, что прикрѣпляютъ къ полу порогъ, посрединѣ котораго проходитъ дорожка. Затѣмъ, прикрѣпляютъ этотъ порогъ спереди къ стѣнѣ, а сзади къ столбу. Высота яслей, т. е. разстояніе верхняго края отъ пола, ровно 4 фута; помѣщеніе подъ яслями заколачиваютъ обыкновенно досками. Что касается до потолка, то можно сказать объ этомъ тоже самое, что мы сказали о хлѣвѣ для рогатаго скота.

IV свиной хлѣвъ.

Различная помѣщаемыя въ хлѣвахъ свиньи слѣдующія: поросята, свиньи однолѣтнія, свиньи двухгодовыя, и свиньи; между послѣдними мы различаемъ свиней, оставленныхъ на племя, для откармливанія и борововъ.

Совершенный хлѣвъ для содержанія свиней долженъ имѣть слѣдующія помѣщенія: 1) помѣщеніе для поросятъ; 2) помѣщеніе для одногодныхъ свиней; 3) помѣщеніе для двухгодовыхъ; 4) помѣщеніе для большихъ свиней, у которыхъ поросята. Это помѣщеніе должно быть раздѣлено досками на нѣсколько маленькихъ отдѣленій.

5) Хлѣвъ для свиней, оставленныхъ на племя.

Это помѣщеніе опять же раздѣляется на нѣсколько отдѣленій.

6) Хлѣвъ для борова.

7) Хлѣвъ для больныхъ свиней съ различными отдѣленіями. Если держатъ мало свиней, то соединяютъ хлѣвъ съ коровьимъ хлѣвомъ; если свиньи откармливаются остатками отъ винокуреннаго или пивовареннаго завода, то хлѣвъ долженъ находиться вблизи ихъ. Что касается до *положенія* свинаго хлѣва на дворѣ, то нужно замѣтить слѣдующее: если не препятствуютъ различныя обстоятельства, то обыкновенно устраиваютъ свиной хлѣвъ на дворѣ, расположенномъ къ югу; въ особенности хорошо такое положеніе для свиней, оставленныхъ на племя, потому что молодыя свиньи очень любятъ солнце. Для свиней, оставленныхъ на откармливаніе имѣютъ обыкновенно тѣнистое мѣсто. Внѣшнія стѣны дѣлаются лучше всего массивно толщиною въ 2 фута съ дверми, высота которыхъ простирается до 3 фут., а ширина до $4^1/_2$ фут. Окнамъ даютъ ширину въ $3^1/_2$—4 ф. и высоту въ 2—3 фут. Относительно опре-

дѣленія величины основанія нужно замѣтить, что все зависитъ отъ числа свиней, оставленныхъ на племя. Свиньи требуютъ въ послѣднее время ихъ беременности мѣста длиною въ 7—8 фут., а шириною въ 5 фут. для каждой. Такъ какъ свиньямъ нужно допускать пороситься только два раза въ годъ, чтобы получить хорошихъ поросятъ, то для опредѣленія числа свиней, оставленныхъ на племя, требуется только половина самокъ. Исключая послѣднее время беременности, свиньи могутъ помѣщаться въ одномъ общемъ хлѣву, или вмѣстѣ съ большими поросятами въ одномъ хлѣву. Въ этомъ хлѣву дается каждой свиньѣ 15—20 □ фут. На 10—12 свиней считаютъ 1 борова, который помѣщается въ особомъ отдѣленіи величиною въ 35—40 □ ф. Далѣе можно принять, что каждая свинья дастъ 10—16 поросятъ. Поэтому хлѣвъ получаетъ кромѣ отдѣленія для свиней и борововъ еще отдѣленія для свиней смотря по ихъ возрасту. А именно, для поросёнка назначается мѣсто въ 3—4 фут. □, для большаго поросенка 5—6 □ фут. для еще большаго 6—8 □ фут. Свиньи, оставленныя на племя, кормятся не въ своихъ особыхъ отдѣленіяхъ, но въ особомъ, назначенномъ для этого помѣщеніи. Если устраиваютъ такое помѣщеніе, то нужно дать ему такую величину, какъ хлѣву для большихъ поросятъ; но такъ какъ различныя отдѣленія группируютъ вокругъ него, то оно получаетъ немного большую величину. Въ большихъ хлѣвахъ устроиваютъ два помѣщенія для кормленія: одно для поросятъ и другое для свиней. Свиньи оставленныя для откармливанія получаютъ особыя отдѣленія, въ которыхъ помѣщаются по 2—3 шт., въ этомъ случаѣ, считаютъ для каждой штуки помѣщеніе въ 14—16 □ фут.; между тѣмъ какъ при расположеніи по одиночкѣ требовались бы 18—24 □ фут. Свиному хлѣву даютъ высоту 8—9 фут. и придѣлываютъ для вывѣтриванія во внѣшнихъ стѣнахъ отверстія. Но нужно смотрѣть на то, чтобы хлѣвъ не очень охлаждался. Стѣны отдѣляющія одно помѣщеніе отъ другаго устроиваются изъ толстыхъ досокъ, вышиною въ $4^1/_2$ фут. Корыта для корма свиней, оставленныхъ на откармливаніе устроиваются внѣ или внутри слѣва, Во время вноса корма въ корыто клапанъ приводятъ въ косвенное положеніе, причемъ задвижка достаетъ до внутренняго корыта, за тѣмъ опускаютъ задвижку такъ, что клапанъ воротится въ свое прежнее положеніе.

Полъ дѣлается лучше всего изъ плотно закрывающихся, снабженыхъ отверстіями, планокъ и подъ нимъ устроивается мостовая съ малою наклонностію; эта мостовая отводитъ нечистоты въ отводныя канавки. Вмѣсто этихъ планокъ можно положить и толстыя доски. Но такъ какъ подобные полы слишкомъ дорого стоятъ, то дѣлаютъ ихъ изъ жженныхъ кирпичей и даютъ имъ наклонность къ помѣщенію для кормленія свиней, чтобы отвести нечистоты въ находящейся тамъ канавкѣ.

V. ПОМѢЩЕНІЯ ДЛЯ ДОМАШНИХЪ ПТИЦЪ.

Домашнія птицы: голуби, куры, утки, гуси, индѣйки въ сельскихъ хозяйствахъ держатся обыкновенно только въ ограниченномъ числѣ, только вблизи большихъ городовъ ихъ держатъ въ большомъ числѣ. Въ первомъ случаѣ, не строятъ особыхъ помѣщеній для нихъ, но соединяютъ необходимыя для нихъ мѣста съ другими мѣстами, большею частію съ свинымъ хлѣвомъ. При немного большомъ числѣ строятъ для всѣхъ птицъ особое помѣщеніе посреди двора, гдѣ такое помѣщеніе можетъ послужить и къ красѣ двора. Иногда окружаютъ его маленькимъ дворомъ, окруженнымъ желѣзною рѣшеткою. Эта рѣшетка служитъ вмѣстѣ и къ устраненію хищныхъ звѣрей. На послѣднихъ нужно при устройствѣ такого помѣщенія обратить надлежащее вниманіе. Поэтому околачиваютъ двери листовымъ желѣзомъ, а окна снабжаютъ желѣзною рѣшеткою. Въ нижнемъ этажѣ такого строенія лучше всего помѣстить гусей, утокъ, индѣекъ, равно расположить тамъ мѣсто, гдѣ птицы могли бы сидѣть на яйцахъ. Это мѣсто должно имѣть—печь. Отъ мѣста отопленія проводятъ трубу чрезъ все строеніе, которая бы согрѣвала верхнія помѣщенія. Домашнія птицы очень любятъ теплоту, поэтому дѣлаютъ внѣшнія стѣны довольно крѣпкими. Полъ верхняго этажа дѣлается изъ дерева, нижній этажъ получаетъ каменный полъ для устраненія вредныхъ насѣкомыхъ. Каменный полъ покрывается еще глиною, потому что птицы могутъ брать кормъ съ твердаго пола, только съ большимъ трудомъ. Для опредѣленія величины мѣста принимаютъ, что требуется для одного индѣйскаго пѣтуха 3 □ фут. для 1 гуся 3—3$^1/_2$ □ фут., для 1 утки 1$^1/_2$ □ фут., для 1 курицы 1$^1/_4$ □ фут. Иногда выстроивается *голубятня* отдѣльно отъ птичника на деревянномъ или каменномъ столбикѣ.

Хорошо дать каждой парѣ голубей особое отдѣленіе шириною въ 2—2$^1/_2$ фут., вышиною въ 2—2$^1/_2$ фут. Отверстіе для вылета должно имѣть 6—7 □ дюймовъ.

СВИНЫЕ ХЛѢВА И ХЛѢВА ВООБЩЕ ПО ОТНОШЕНІЮ КЪ ЗДОРОВЬЮ СКОТА.

При нихъ нужно соблюдать тѣ же самыя правила здоровья, какъ и при конюшняхъ, овчарняхъ и хлѣвахъ для рогатаго скота. Свинья, если она только не заперта, всегда выходитъ изъ своего хлѣва, чтобы испражниться. Если же дверь заперта, то она отыскиваетъ для этого самый отдаленный отъ своего ложа пунктъ. Чистота хлѣва для здоровья и для ожирѣнія свиньи весьма необходима и она тѣмъ болѣе тучнѣетъ, чѣмъ чаще возобновляется подстилка. Если пренебрегать этою мѣрою, то свинья вмѣсто того, чтобы лежать, всегда остается на ногахъ, безпокойна, хрюкаетъ и ложится только тогда, когда она получаетъ свѣжую подстилку. Устройство хлѣвовъ

должно поэтому всегда допускать сохраненіе постоянной чистоты. Въ помѣстьѣ, гдѣ держатъ мало свиней, нѣсколькихъ хлѣвовъ достаточно, если же держатъ много свиней, то необходимъ большой хлѣвъ со многими подраздѣленіями, которыя примыкаютъ къ огороженному, но также снабженному особыми отдѣленіями свиному двору, чтобы отдѣлить свиней по ихъ возрасту, роду и по ихъ назначенію. Этотъ дворъ долженъ быть защищенъ отъ вѣтровъ и находиться въ тѣни деревьевъ, къ чему болѣе всего годится бузина, потому что свиньи ее не грызутъ. Также очень полезно устроить сосудъ для воды, въ которомъ свиньи могутъ по желанію освѣжиться. Кромѣ чистоты свинья ничего такъ не любитъ, какъ теплоту, и особенно при холодномъ воздухѣ согрѣваніе на солнцѣ. Поэтому она должна имѣть случай, какъ можно болѣе лежать на солнцѣ. Свѣтъ, солнце и свѣжій воздухъ имѣютъ весьма благотворное вліяніе на здоровье всѣхъ и въ особенности молодыхъ свиней, поэтому ихъ нужно пускать, какъ можно чаще изъ хлѣва. Свиной хлѣвъ долженъ имѣть 7 фут. вышины и, смотря по своему назначенію 30—40 □ фут. и 2 отверстія одно съ дверью, для выпусканія свиньи, другое съ корытомъ для корма. Это корыто должно устроиться на половину внѣ, на половину внутри, и на внутренней сторонѣ быть снабженнымъ желѣзною рѣшеткою, такъ что каждая свинья можетъ просовывать голову и ѣсть безъ всякаго препятствія со стороны своего сосѣда. Такимъ образомъ получаетъ каждая свинья свою часть, между тѣмъ какъ при открытыхъ корытахъ слабыя отталкиваются болѣе сильными. Кормъ бросается въ корыто извнѣ; прежде однакожъ корыто очищается. Полъ долженъ имѣть нѣкоторую наклонность, чтобы жидкости могли легче стекать, а равно онъ долженъ быть мощенъ, чтобы свиньи не рыли землю. Что мы говорили касательно правилъ здоровья о конюшнѣ, то же самое можно сказать и о *коровьемъ хлѣвѣ;* мы ограничимся поэтому только тѣмъ, что постановимъ нѣкоторыя замѣчанія спеціально касающіяся до рогатаго скота. Здоровье скота большею частію зависитъ отъ устройства и внутренняго отдѣленія хлѣвовъ, на что, при строеніи ихъ, нужно обратить весьма большое вниманіе. Хлѣвъ долженъ быть лѣтомъ прохладнымъ, зимою теплымъ, но во всякое время года хорошо вывѣтреннымъ. Вообще говоря, рогатый скотъ легче претерпѣваетъ холодъ, нежели теплоту. Лѣтомъ, въ большіе жары, скотъ гораздо болѣе страдаетъ, нежели лошадь. Теплота хлѣва должна имѣть среднимъ числомъ $+ 10^{\circ}$ Р., менѣе $+ 8^{\circ}$ температура никогда не должна быть. Напротивъ того температура $+ 12^{\circ}$ очень полезна для экономическихъ цѣлей, для молока, откармливанія, а равно и невредитъ здоровью. Болѣе высокая температура дѣлается опасною. Нужно заботиться о томъ, чтобы хлѣвъ имѣлъ широкія двери, чтобы стельныя коровы не страдали проходя въ нихъ. Необходимо снабдить хлѣвъ нѣсколькими окнами, которыя можно по желанію закрыть и открыть чтобы

имѣтъ доступъ воздуха и лучей солнца, а равно и выходъ вредныхъ газовъ. Давно признанный фактъ, что темнота способствуетъ откармливанію скота и добыванію молока, но здоровье скота страдаетъ если онъ осужденъ жить въ постоянной темнотѣ; потому что свободный доступъ лучей солца и возобновленіе воздуха—первые жизненные элементы всѣхъ органическихъ существъ. Полъ хлѣва заслуживаетъ особаго вниманія. Его никогда не должно мостить кремнемъ, а равно скотъ не долженъ стоять только на землѣ. Хорошо дѣлать полъ изъ кирпичей или изъ слоя раствора цемента, или асфальта. Асфальту нужно дать предпочтеніе, потому что онъ противодѣйствуетъ давленію ногъ скота, а также и дѣйствію мочи. Если употребленіе асфальта въ конюшняхъ влечетъ за собою невыгоды, то такихъ невыгодъ въ коровьемъ хлѣву вовсе не бываетъ.

Нужно устроить почти незамѣтную наклонность пола, чтобы отвести жидкости въ канавки, находящіяся въ сообщеніи съ ямою для принятія навоза и нечистотъ. Также скотъ устаетъ по причинѣ неровнаго положенія его тѣла относительно ногъ. На ровной плоскости, какую образуетъ асфальтъ, скотъ при хорошей подстилкѣ покоится гораздо лучше, потому что онъ ложится не для того только, чтобы спать, но и для того, чтобы жвачку жевать.

Ясли должны быть широки, плоски и устроены на 15 дюймовъ надъ уровнемъ пола. Напряженія стельныхъ коровъ достать до высокихъ яслей, очень опасны. Поэтому обыкновенно не употребляютъ рѣшетокъ. Отдѣленныя ясли, въ которыхъ каждая корова кормится отдѣльно, лучше, нежели общія ясли. Чтобы построить хлѣвъ, нужно выбрать сухое, возвышенное мѣсто. Высота хлѣва должна простираться отъ 10—12 фут. Ширина мѣста, гдѣ стоитъ корова, лучше всего $4^1/_2$—5 фут. Длину хлѣва включительно съ шириною яслей и необходимаго корридора за коровами можно принять въ 13—14 фут. Хлѣвъ долженъ отдѣляться отъ находящагося надъ нимъ чердака для сохраненія сѣна и корма сводами, чтобы воспрепятствовать входить развивающимся внизу испареніямъ. А также своды защищаютъ строеніе отъ пожаровъ. Относительно чистоты и возобновленія воздуха нужно употребить всѣ тѣ способы, про которые мы упомянули, говоря о конюшняхъ. Въ хорошо вывѣтренныхъ хлѣвахъ можно температуру увеличить или понизить, смотря по желанію. Хорошая система хожденія за скотомъ, въ особенности употребленіе чесалокъ, строгое соблюденіе предписаннаго наукой о здоровьѣ очищенія воздуха и чистота въ соединеніи съ не очень далекими прогулками, напр. если гонятъ скотъ къ пойлу, если ему позволяютъ проводить часть дня на одномъ отдѣленіи двора—всѣ эти распоряженія гораздо полезнѣе для здоровья скота, нежели когда его гоняютъ въ поле. Правильное хожденіе за скотомъ имѣетъ самое благотворное вліяніе на здоровье его. Если владѣльцы коровъ примутъ это въ уваженіе, то они не допустятъ чтобы ихъ коровы ходили съ шершавою шерстью, которая, мало по-

малу, вслѣдствіе испареній склеивается. Подъ такимъ грязнымъ слоемъ испареніе кожи, столь необходимое для сохраненія здоровья, не можетъ происходить. Поэтому увеличиваетъ болѣзни легкихъ у скота и вообще все здоровье подвергается опасности. Разчесываніе чесалками, купанье въ рѣкахъ также полезны для рогатаго скота, какъ и для лошадей. Англичане, успѣхи которыхъ говорятъ сами за себя, покрываютъ хорошо очищенный скотъ даже въ хлѣву полотняными, иногда шерстяными покровами.

Конюшня

Должна быть просторна и такъ устроена, чтобы лошадь могла удобно ѣсть и лежать.

Помѣщенія должны исчисляться по числу лошадей. Конюшня должна имѣть высоту 10—12 фут., мѣсто, гдѣ стоитъ лошадь, должно имѣть ширину $5^1/_2$ — 6 фут. и длину 10 — 12 фут, чтобы каждая лошадь могла свободно передвигаться и ложиться на свою подстилку, не мѣшая своимъ сосѣдямъ. За лошадьми нужно построить еще корридоръ шириною въ 8 фут., для конюшенъ, имѣющихъ одинъ рядъ, и шириною въ 12 фут. для конюшенъ, имѣющихъ два ряда (гдѣ стоятъ лошади). Конюшня должна имѣть сухое возвышенное положеніе, потому что тамъ воздухъ здоровѣе и суше, скорѣе возобновляются и вредныя испаренія менѣе развиваются, или же скорѣе вывѣтриваются.

Жгучіе солнечные лучи и холодный сѣверный вѣтеръ, излишекъ теплоты или холода *равномѣрно вредны. Самая хорошая температура* — это температура + 12° Р. Жженые камни, какъ строительный матеріалъ нужно предпочесть, потому что они поддерживаютъ менѣе всего сырость. Боковыя стѣны, у которыхъ стоятъ лошади, нужно покрыть вышиною въ 5 фут. досками, или соломою. Что касается до *половъ*, употребляемыхъ въ конюшняхъ, то нужно замѣтить слѣдующее: *каменный полъ* хорошъ, но онъ представляетъ холодное ложе, требуетъ много подстилки и портитъ подковы. Полъ изъ хорошо жженныхъ камней самый лучшій. Полъ изъ полевыхъ камней, хотя и прочнѣе и дешевле, но трудно держать его чистымъ и сухимъ, онъ долженъ быть очень хорошо сдѣланъ, чтобы представить хорошее ложе.

Деревянный полъ

Представляетъ теплое, ровное ложе и не портитъ подковъ. Но онъ требуетъ частаго возобновленія и нечистоты всасываются въ него, почему происходитъ нечистый, нездоровый воздухъ.

Полъ изъ земли или песку употребителенъ только, если много подстилки и если его часто возобновляютъ. Такіе полы наполняются нечистотами, дѣлаются сѣрыми и грязными и распространяютъ нездоровый и непріятный запахъ.

Обложенiе дерновою массою соотвѣтствуетъ болѣе всего всѣмъ потребностямъ. Полъ долженъ имѣть для жеребцовъ положенiе наклонное назадъ, но наклонность не должна превышать 3 дюйм.

Двери въ конюшнѣ должны быть соотвѣтственно высоки и широки, вообще лучше, если онѣ слишкомъ велики, нежели, если онѣ слишкомъ малы.

Обыкновенно въ конюшняхъ устроиваютъ очень мало оконъ, или они слишкомъ малы и устроены слишкомъ низко. Конюшня должна быть совершенно свѣтлою; свѣтъ однакожъ не долженъ падать лошадямъ прямо въ глаза. Всѣ окна нужно снабдить ставнями, чтобы сдѣлать конюшню темною если лошади отдыхаютъ. Какъ скоро конюшня соотвѣтствуетъ всѣмъ потребностямъ помѣщенiй и устройства оконъ, то нѣтъ надобности строить особыя тяги воздуха; послѣднiя необходимы только въ плохихъ конюшняхъ. Лучше и проще всего устроиваютъ во внѣшнихъ стѣнахъ по образу бойницъ вверху у потолка, такъ чтобы они лежали въ фронтахъ другъ противъ друга и могли закрываться клапанами.

Ясли дѣлаются изъ желѣза, камней или дерева. Деревянныя ясли дѣлаютъ кормъ кислымъ, скоро повреждаются и обгрызываются лошадьми. Чтобы избѣжать послѣдняго, внутренняя сторона яслей обкладывается желѣзомъ. Лучше всего желѣзныя и гранитныя ясли. Ясли нужно держать чистыми. Ширина ихъ должна имѣть 11—12 дюйм., а глубина 8—10 дюйм.

Рѣшетки дѣлаются изъ желѣза и дерева. Онѣ должны имѣть параллельныя ступени.

Отдѣленiе различныхъ стойлъ дѣлаются иногда посредствомъ досокъ и посредствомъ перегородокъ, которыя устроиваются на высотѣ 3—3½ фут.

Привязать лошадей нужно такъ, чтобы они могли свободно стоять и лежать безъ всякаго вреда. Самое лучшее прикрѣпленiе—это недоуздокъ съ двумя цѣпями. Къ хорошему ложу и поддержанiю чистоты принадлежитъ сухая и чистая соломенная подстилка. Сдѣлать хорошую подстилку не легко; она должна быть рыхлою высокою и ровною. Лошади, которыя много стоятъ въ конюшнѣ, должны имѣть подстилку и днемъ.

САДОВЫЙ ДОМЪ.

Смотря по протяженiю, по положенiю и по цѣли сада, садовый домъ представляетъ 1) только помѣщенiе для сохраненiя различныхъ садовыхъ принадлежностей и инструментовъ, или 2) онъ можетъ служить для короткаго пребыванiя и для защиты отъ солнца; онъ будетъ тогда *открытымъ павильономъ*, или 3) онъ можетъ принять въ себя общество: тогда онъ будетъ *бесѣдкою*, или наконецъ 4) онъ содержитъ помѣщенiя, которыхъ требуетъ семейство для своего пребыванiя въ лѣтнее время: тогда онъ будетъ *дачею*.

Лавка для сохраненія садовыхъ принадлежностей лучше всего находится вблизи этого дома.

Въ этомъ отношеніи, что такіе дома стоятъ въ тѣни и устраиваются у одной стороны, или въ одномъ углу сада, прикрытомъ кустарниками, нужно защитить домикъ отъ ила и сырости. Этого можно достигнуть выборомъ мѣста, которое должно лежать, какъ можно выше. За тѣмъ слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы полъ лежалъ выше окружающей мѣстности покрайней мѣрѣ на 1 футъ; нужно избѣгать употребленія въ нижнихъ частяхъ строенія дерева, или если это не возможно, то нужно устроить тягу воздуха подъ мощенымъ поломъ. Эти тяги для внутренняго помѣщенія шалаша необходимы, потому что шалаши рѣдко раскрываются, а зимою всегда закрыты. Если сохраняются въ шалашахъ сѣмена, то важно не допускать къ нимъ мышей и крысъ. Поэтому нужно класть подъ полъ стеклянные черепки и мостить его каменными плитами. Если садъ далеко отдаленъ отъ дома владѣльца, то часто соединяютъ съ шалашомъ ретирадъ. Иногда устроивается въ шалашѣ помѣщеніе для сторожа.

Открытый павильонъ помѣщается въ саду, смотря по различнымъ обстоятельствамъ. Его обыкновенно такъ устроиваютъ, что можно получить отъ него самые лучшіе виды, какъ на окрестности сада, такъ и на него самаго. Въ маленькихъ садахъ онъ находится въ углу, потому что такимъ образомъ онъ занимаетъ меньше мѣста. Бесѣдка, или открытый павильонъ дѣлается: 1) или изъ вьющихся растеній, или 2) изъ дерева, камня и желѣза.

Бесѣдки изъ вьющихся растеній дѣлаются легко душными.

Бесѣдка изъ дерева и т. д. устроиваютъ обыкновенно на холмѣ. Ведущія къ ней ступени, покрытыя цвѣтами, дѣлаютъ постройку свободнѣе и пріятнѣе. Форма бесѣдки можетъ быть весьма различна. При деревянныхъ строеніяхъ предпочитаютъ угловатыя 4-хъ, 6, 8 угольныя круглымъ, которыя годятся болѣе для массивныхъ строеній. Выполненіе обыкновенно болѣе красиво, нежели монументально. Смотря по числу лицъ, которыхъ хотятъ помѣстить въ бесѣдкѣ, нужно опредѣлить ея величину. Обыкновенно въ срединѣ маленькихъ бесѣдокъ находится круглый столъ, діаметромъ въ 4—5 фут. Если столъ стоитъ крѣпко, то бесѣдка достаточна, чтобы помѣстить 10—12 лицъ, такъ какъ удобныя скамейки занимаютъ вокругъ глубину около 2 фут. и на проходъ можно считать по крайней мѣрѣ 2½ фут. Для стульевъ и окошекъ въ новѣйшее время употребляется чугунъ и стараются подражать въ формѣ естественному дереву. Деревянный полъ въ такой бесѣдкѣ скоро портится, каменный полъ слишкомъ холоденъ и, если бесѣдка окружена деревьями, влаженъ. Лучше *асфальтовый полъ*, который можно положить въ формѣ мозаики, а равно полъ и изъ кирпичей. Бесѣдки строются изъ круглаго необтесаннаго лѣса съ корою (дубъ и

береза) или изъ обтесаннаго лѣса, или наконецъ располагаютъ каменные столбы и между ними каменныя или деревянныя или желѣзныя рѣшетки, вокругъ которыхъ вьются растенія. Можно построить и всю бесѣдку изъ желѣза.

Крыша строится обыкновенно, какъ можно легче. Доски, драницы и свинецъ самый удобный матеріалъ для этого. Всѣ они дозволяютъ наклонность $1^1/_2$—$^1/_6$ глубины строенія къ высотѣ, и поэтому тѣмъ удобнѣе для предлежащей цѣли, такъ какъ въ этомъ случаѣ чердакъ вовсе не употребляется, а сама бесѣдка не требуетъ излишней, вредной для стоящихъ вокругъ растеній высоты. Простая форма бесѣдки—это такая, которая построена въ видѣ зонтика; такъ называмый *грибъ*. Крѣпко стоящая въ землѣ стойка, снабженная, поперечными столбиками, принимаетъ на себя крышу. Крыша можетъ быть подвижная, палаточная крыша; но можетъ быть сдѣлана также изъ вышеупомянутыхъ веществъ. Обкновенно проходитъ сквозь столъ столбъ, который помогаетъ поддерживать все. Такой грибъ, будучи даже поставленъ въ срединѣ сада, менѣе всего мѣшаетъ. Если бесѣдка огораживается вокругъ или каменной стѣной или досками, то составляетъ *павильвонъ*. Это дѣлается въ тѣхъ случаяхъ, когда хотятъ защититься не только отъ солнца, но и отъ сквознаго вѣтра. Иногда закрываютъ для этого *павильонъ* съ одной только стороны. Ту же цѣлъ можно достигнуть, если располагаютъ бесѣдку противъ внѣшней стѣны или въ углу двухъ внѣшнихъ стѣнъ.

Переходимъ къ семейной дачѣ, составляющей французскій павильонъ, который въ нижнемъ этажѣ содержитъ самыя необходимыя помѣщенія для прислуги, въ главномъ этажѣ—залу, во второмъ—нѣсколько спаленъ.

Дача для семейства имѣетъ цѣлію кромѣ доставленія необходимыхъ домашнихъ удобствъ, вмѣстѣ съ тѣмъ представить наслажденіе садомъ.

Для этого прежде всего важно привести въ сообщеніе съ садомъ всѣ помѣщенія, въ которыхъ хотятъ жить. Если жилище соединяется съ оранжереею, то ее (оранжерею) обыкновенно устроиваютъ такъ, чтобы жилыя комнаты и столовая выходили въ нее. Если не мѣшаютъ какія нибудь обстоятельства, то хорошо устроить дачу въ сѣверо-западномъ углу сада, такъ какъ тогда восточная и южная стороны обращены главнымъ образомъ къ саду. Чрезъ маленькія залы, бесѣдки и балконы достигаютъ свободно стоящихъ, защищенныхъ отъ солнца скамеекъ. Платформы и балконы здѣсь также хороши и удобны; также хорошо построить вышки, чердаки, потому что въ непріятные дни тогда всетаки можно пользоваться свободнымъ воздухомъ.

Внутреннія помѣщенія лѣтняго дома дѣлаются обыкновенно больше, хотя и числомъ менѣе, нежели въ зимнемъ жилищѣ. Слѣдовало-бы, чтобы при дачахъ всегда находилась ключевая вода, фон-

таны много способствуютъ пріятностямъ дачи, а равно они могутъ служитъ къ орошенію сада. Спальни въ лѣтнемъ жилищѣ обыкновенно устроиваются во второмъ этажѣ. Прохладные погреба необходимые для дачи, а равно очень важно построить жилыя помѣщенія какъ можно выше надъ мѣстностью, чтобы они не подвергались порчѣ отъ зимней сырости. Если дача строится на склонѣ холма, то нужно расположить полъ главнаго этажа такъ высоко, какъ самая высокая точка мѣста строенія и смотря потому устроить нижнее строеніе и слѣдовательно такъ, чтобы ни одна комната не находилась въ землѣ Также и сохраненіе льда весьма важная потребность дачи.

Иногда находятся въ одномъ саду всѣ различныя строенія, какъ то: шалаши, бесѣдки, лѣтніе домики, при удобномъ мѣстоположеніи находятся еще гроты, свободно стоящія скамьи, аллеи, составленныя изъ вьющихся растеніи, такъ называемыя веранды и разныя другія устройства. При подражаніи особымъ садовымъ устройствамъ другихъ народовъ, преобразовываютъ строенія по особенностямъ, которые бываютъ у другихъ народовъ. По этой причинѣ встрѣчаемъ маленькіе греческіе и китайскіе храмы, англійскіе лѣтніе домики, французскіе павильоны, голландскія раковинныя пещеры, турецкіе кіоски и швейцарскіе домики.

ГАЗОПРОВОДЫ И ВОДОПРОВОДЫ.

Проводъ газа изъ газометра къ мѣсту его употребленія и сгоранія дѣлается посредствомъ системы чугунныхъ главныхъ трубъ, которыя развѣтвляются все болѣе и болѣе къ этимъ различнымъ мѣстамъ. Устройство такой системы требуетъ самой большой тщательности и самаго большаго знянія дѣла. Поэтому его нужно предоставить хорошему инженеру. Мы здѣсь слѣдовательно обратимъ вниманіе читателя только на нѣкоторые пункты всеобщаго практическаго интереса. Но мы считаемъ это потому необходимымъ, что при водопроводахъ встрѣчаются подобныя обстоятельства и нужно побѣдить подобныя же затрудненія, поэтому большая часть того, что мы скажемъ о газопроводѣ, совершенно относится къ водопроводу.

1) *О веществахъ, изъ которыхъ дѣлаются и газопроводныя трубы и о необходимомъ свойствѣ этихъ трубъ.* Главныя трубы, вообще всѣ трубы, которыя проводятся подъ землею, дѣлаются обыкновенно и лучше всего изъ чугуна, однакожъ онѣ не должны пропускать воздухъ. Это свойство трубъ можно узнать такъ: плотно замыкаютъ трубу съ одного конца, у другаго же конца ея пристроиваютъ снарядъ, который вдавливаетъ въ трубу воду подъ давленіемъ, которому соотвѣтствуетъ водная струя вышиною въ 200 фут.; или же становятъ трубу въ воду и вдавливаютъ въ нее воздухъ. Въ первомъ случаѣ неплотныя мѣста показываются тѣмъ,

что вода просачивается сквозь нихъ; во вторыхъ тѣмъ, что подни-маются вверхъ мелкіе газовые пузырьки. Для газопровода внутри домовъ нужно взять трубы изъ кованнаго желѣза. Гдѣ употребле-ніе желѣза соединено съ большими затрудненіями, въ особенности при необходимости гнуть его, или въ очень сырыхъ мѣстахъ, тамъ нужно употребить трубы изъ мѣди или олова. Мѣднымъ трубамъ нужно тогда дать предпочтеніе. Оловянныя, а равно и свинцовыя трубы опасны, по крайней мѣрѣ вблизи горючихъ веществъ (за-навѣсовъ, обоевъ и т. д.); кромѣ того свинцовыя трубы по причи-нѣ ихъ мягкости очень легко повреждаются и должны быть под-держиваемы особыми столбиками. Если хотятъ провести трубы изъ кованнаго желѣза чрезъ сырыя помѣщенія, то нужно ихъ обмазать вареным дегтемъ, чтобы предохранить отъ ржавчины. Для по-движныхъ лампъ, которыя употребляются для мастерскихъ, употреб-ляютъ трубы изъ вулканизированнаго каучука.

Подобныя трубы не повреждаются отъ свѣтильнаго газа. Діа-метръ главныхъ трубъ обыкновенно не менѣе 2 дюймовъ; при большихъ газопроводахъ его конечно дѣлаютъ гораздо значитель-нѣе. Ширина послѣднихъ трубъ ведущихъ къ пламени не бываетъ никогда менѣе $^1/_4$ дюйма, потому-что трудно обращаться съ ними и пламя не горитъ такъ равномѣрно.

2) *О превосходнѣйшихъ методахъ соединить между собою различныя трубы.* Чугунныя трубы главнаго провода обыкновен-но бываютъ длиною въ 8 футовъ; у одного конца у нихъ расши-реніе, на другомъ концѣ напротивъ у нихъ только такое отверстіе, внѣшній діаметръ котораго соотвѣтствуетъ внутреннему расширен-ной части. При продолженіи трубъ, каждая труба вкладывается своимъ концомъ въ расширеніе другой; промежутокъ между обѣ-ими трубами выполняется до $^1/_2$ дюйм. отъ конца пенькою, кото-рая намочена, или же пряжею; затѣмъ образуютъ вокругъ края форму изъ глины, которая примыкаетъ къ другой трубѣ и льютъ чрезъ отверстіе сплавленный свинецъ въ форму. Этотъ-то свинецъ и наполняетъ всѣ промежутки безъ исключенія. Послѣ прохлаж-денія удаляютъ форму и вбиваютъ свинецъ молотомъ еще крѣпче въ расширеніе. Что касается до употребленія замазки изъ бѣлилъ, то надо замѣтить, что она тогда только будетъ держаться, когда мѣста, на которыя ее намазываютъ, не покрыты грязью и ржав-чиною и когда они сухи; поэтому не слѣдуетъ предпринимать та-кую работу во время дождя. Другой способъ соединенія трубъ слѣдующій: отвинченный, болѣе тонкій конецъ одной трубы, какъ можно аккуратнѣе вкладываютъ въ расширеніе другой, но такое устройство обыкновенно очень негибко, однакожъ не смотря на то, этотъ способъ соединенія рекомендуется. Въ новѣйшее время устро-или такія соединенія, которыя отличаются чрезвычайно большою упругостью. Они основываются на томъ, что вдавливаютъ между

оконечностями трубъ кольцо изъ вулканизированнаго каучука, такъ что трубы въ состояніи выдерживать соответствующее мѣняющейся температурѣ растяженіе и стягиваніе, не дѣлаясь при этомъ неплотными. Для этого однакожъ употребляютъ каучукъ особымъ образомъ приготовленный.

Плотное соединеніе маленькихъ проводныхъ трубъ, чрезъ которыя газъ проводится въ дома, дѣлается обыкновенно такимъ образомъ, что просвирливаютъ въ главную трубу отверстіе діаметромъ почти въ 1 дюймъ, въ это отверстіе врѣзываютъ винтовые нарѣзы и привинчиваютъ трубу и изъ сплавленнаго желѣза, снабженную соотвѣтственнымъ шарнеромъ. Къ этой трубѣ можно тогда прикрѣпить желѣзныя, мѣдныя и т. д. трубы посредствомъ спайки или свинчиванья. Вставить одну трубу въ другую и замазать послѣ мѣсто соединенія ихъ вовсе не годится. Мѣсто соединенія можно еще обвязать. Наконецъ нужно избѣгать какъ можно соединенія двухъ металловъ, которые производятъ электрическій токъ, какъ соединеніе мѣди съ оловомъ, или мѣди съ свинцомъ. Потому что этимъ одинъ металлъ, а именно мѣдь, разрушается.

3) *Особыя замѣчанія.* Газопроводъ долженъ быть устроенъ какъ можно плотнѣе, чтобы выходящимъ газомъ не было причинено никакихъ потерь или какого нибудь другаго вреда. Устроить совершенно плотный газопроводъ до сихъ поръ еще не удалось и принимаютъ, что при хорошихъ газопроводахъ выходятъ чрезъ спаи почти 12 процентовъ газа; иногда потеря газа увеличивается до 25 процентовъ и еще болѣе. Чѣмъ менѣе давленіе, дѣйствующее на газъ, тѣмъ менѣе и потери его; обыкновенно достаточно давленіе 1 дюйм. воды, если трубы относительно широки. Трубы должны быть такъ устроены, чтобы могла произойти совершенная циркуляція подъ возможно равномѣрнымъ давленіемъ. Глубина, до которой опускаютъ трубы въ землю, никогда бы не должна была быть менѣе 18 дюйм., потому что иначе трубы слишкомъ подвергнуты вліянію перемѣны температуры и поверхностнымъ потрясеніямъ. Ихъ направленіе должно быть какъ можно прямѣе, а покатость ихъ, если мѣстность это дозволяетъ, должна имѣть 1 на 100. Въ нѣкоторыхъ разстояніяхъ устроиваютъ маленькіе сосуды для принятія воды. Если нужно открыть главныя трубы, то никогда не слѣдуетъ забывать прекратить токъ газа на обѣихъ сторонахъ. Если нѣтъ вентилей, которыми можно бы было закрыть, то употребляютъ при маленькихъ протяженіяхъ для трубъ діаметромъ въ 8 дюймовъ, пузыри отъ животныхъ, которые связываютъ, такъ что они наполняютъ трубу. *Внутри домовъ* трубы надо такъ проложить, чтобы онѣ были какъ можно болѣе доступны, и тѣмъ, гдѣ онѣ лежатъ свободно, были защищены отъ поврежденій. При прикрѣпленіи трубъ нужно обращать вниманіе на то, чтобы онѣ не шли у такихъ мѣстъ, у которыхъ онѣ могутъ получить сильныя поврежденія тѣмъ, что домъ садится, какъ напр. при прохладѣ

сквозь стѣну. Если *трубы проложатся подъ поломъ*, то нужно обращать вниманіе на то, чтобы можно было легко снимать покрывающія трубу доски; въ особенности въ мѣстѣ соединенія ихъ. Проложеніе трубъ чрезъ запертые и недоступные промежутки нужно по возможности избѣгать.

Главные краны должны быть такъ устроены, чтобы они дѣлали ¼ оборота. Они должны быть совершенно плотно вставлены и удобнымъ образомъ соединены съ проводами. Для предохраненія отъ пожара нужно сдѣлать такое устройство, чтобы всѣ проводы въ домѣ были отрѣзаны отъ главнаго провода посредствомъ крана, устроеннаго внѣ или внутри, сейчасъ около входа.

ОРАНЖЕРЕИ.

Оранжереею называютъ вообще строеніе, служащее къ сохраненію тропическихъ растеній или къ искусственному воспитанію плодовъ и цвѣтовъ. Если оранжерея должна выполнить эту цѣль, то она должна имѣть достаточно свѣта, должна быть достаточно снабжена хорошими отапливающими снарядами, чтобы можно было произвести какую угодно температуру. Далѣе положеніе строенія должно быть таково, чтобы солнце, свѣтъ и воздухъ могли дѣйствовать на него во всякое время года, а также оно должно быть такъ устроено, чтобы слишкомъ большой холодъ или слишкомъ свѣтлые лучи солнца не могли причинить никакого вреда. Вообще различаютъ при строеніяхъ, употребляемыхъ для отправленія различныхъ отраслей садоводства *теплицы* и *оранжереи*. *Теплицы* употребляютъ для воспитанія плодовъ и цвѣтовъ; однакожъ устройство ихъ должно быть различное, такъ какъ виноградная лоза требуетъ другихъ помѣщеній, нежели вишневое дерево и сливовое, цвѣты же съ своей стороны требуютъ совершенно иначе устроенныхъ теплицъ. *Оранжереи* служатъ къ воспитанію тропическихъ растеній, т. е. такихъ, которыя не могутъ находиться въ теченіе всего года на вольномъ воздухѣ; между ними мы находимъ множество отступающихъ другъ отъ друга, соотвѣтствующихъ различнымъ цѣлямъ устройствъ, которыя мы обозначаемъ различными названіями. Садовники дѣлятъ обыкновенно свои оранжереи на *теплыя* и *холодныя* и болѣе опредѣленныя названія: *Calidarium теплая оранжерея* отъ 10 — 15° Р. для воспитанія растеній всѣхъ тропическихъ странъ; *Tepidarium или умѣренная оранжерея* отъ 4—8° Р. для перезимованія растеній съ мыса Доброй Надежды, изъ Новой Галландіи, изъ сѣверныхъ странъ Южной Америки, изъ Индіи и Японіи; *Frigidarium или холодная оранжерея* отъ 1—4° Р. для южно-европейскихъ, сѣверо-африканскихъ, индѣйскихъ и японскихъ растеній, а равно и для тѣхъ, которыя происходятъ изъ южныхъ странъ Сѣверной Америки или изъ горъ мыса Доброй Надежды и Новой Голландіи, вообще для

всѣхъ растеній, которыя требуютъ зимованья безъ морозовъ. Въ большихъ садоводствахъ число такихъ отдѣленій, различныхъ по своей температурѣ еще больше, такъ что находятся тамъ всѣ ступени отъ 0 — 18 и 20° Р. Въ маленькихъ садоводствахъ, чтобы дать растеніямъ соотвѣтствующую температуру, нужно помочь себѣ тѣмъ, что выбираютъ въ одномъ и томъ же помѣщеніи болѣе теплыя и болѣе холодныя мѣста. Устройство оранжерей можетъ быть для одной и той же цѣли весьма различное и все-таки сообразное съ цѣлью, а именно болѣе простое или болѣе дорогое. Въ слѣдующемъ очеркѣ мы разсмотримъ только правила, по которымъ слѣдуетъ строить различныя оранжереи, и необходимыя устройства относительно вывѣтриванья, топленія, и покрытія, а равно мы разсмотримъ употребленіе и цѣну различныхъ веществъ, сюда относящихся. Ограниченность мѣста не дозволяетъ намъ обстоятельно разсмотрѣть различныя существующія строенія одной и той же категоріи оранжерей; но разсмотрѣвъ все существенное въ строеніи оранжерей, дадимъ для каждой отрасли садоводства одну форму, какъ образецъ и опишемъ ее такъ точно, какъ это только возможно безъ рисунковъ.

I *Положеніе*. Мѣсто, гдѣ хотятъ устроить оранжерею, должно быть огорожено, если это только возможно, къ сѣверу, къ востоку и западу деревьями, въ особенности хвойными, или же тамъ должны стоять другія строенія; однакожъ предметы на востокѣ и западѣ должны быть такъ удалены, чтобы они не бросали тѣни въ короткіе зимніе дни на оранжерею. Хвойныя деревья можно рекомендовать въ особенности на сѣверной сторонѣ, потому что они образуютъ, если главный фронтъ оранжереи обращенъ къ югу, пріятный задній планъ. Если оранжерея снабжена двусторонней стеклянною крышею, которая склоняется къ востоку и западу, то деревья и т. д. должны быть настолько удалены, чтобы раннее утреннее и позднее вечернее солнце могло свободно бросать свои лучи на крышу. Располагать оранжерею главнымъ фронтомъ только къ югу вовсе не нужно, и теперь часто уклоняются отъ этого, въ особенности при такихъ оранжереяхъ, у которыхъ окна лежатъ не только на одной сторонѣ. Для воспитанія многихъ растеній, напр. ятрышниковыхъ и папоротниковъ даже гораздо лучше, обратить стеклянную крышу къ востоку, или же устроить ее такъ, чтобы она была снабжена къ востоку и западу наклоннолежащими окнами. У оранжерей, лежащихъ къ востоку въ нашихъ странахъ тотъ недостатокъ, что ихъ зимою при восточномъ вѣтрѣ, который обыкновенно очень чувствителенъ, трудно согрѣвать. Однакожъ излишняя трата топлива тѣмъ уничтожается, что ихъ можно прежде раскрыть. и онѣ согрѣваются ранѣе, нежели оранжереи, лежащія къ югу. Этотъ недостатокъ однакожъ совершенно устраняется, если такая оранжерея снабжается и къ западу наклонно лежащими окнами.

Вслѣдствіе этого полуденное солнце дѣйствуетъ на нихъ и, хотя въ осенніе и весенніе мѣсяцы, вечернее отопленіе не уничтожается, но оно всетаки значительно уменьшается. Кромѣ того, представляютъ такъ устроенныя оранжереи ту выгоду, что въ обѣдъ, когда солнечные лучи падаютъ на окна только въ косвенномъ направленіи, не дѣлается въ нихъ слишкомъ тепло. Нѣтъ надобности вывѣтривать теплыя оранжереи и воздухъ внутри не потеряетъ своей влажности, что въ оранжереяхъ, лежащихъ къ югу, всегда встрѣчается. Также нужно предпочесть расположеніе главнаго фронта къ востоку, у оченъ теплыхъ оранжерей, напр. для пальмъ, потому что, если выбрать положеніе къ югу, то солнце слишкомъ сильно подѣйствуетъ на оранжерею въ обѣдъ.

Послѣ сей-часъ сказанаго понятно, что можно дать оранжереѣ какое угодно положеніе, исключая одно только сѣверное, и что поэтому получаемъ возможность расположить оранжерею смотря по устройству сада или же соединить ее съ жилымъ домомъ, чтобы можно было посѣщать ее и зимою. Совершенно опредѣленное положеніе имѣютъ только тѣ оранжереи, которыя назначены для произведенія ростковъ. Весьма необходимо обратить вниманіе на *высоту мѣстности*, на которой хотятъ построить оранжерею, чтобы при высокомъ положеніи воды она не прикасалась ни къ полу, ни къ печамъ; уже большой недостатокъ, если полъ оранжереи дѣлается слишкомъ мокрымъ отъ земной сырости, воздухъ оранжереи, въ особенности если это холодное отдѣленіе, дѣлается сырымъ и растенія покрываются гнилью и плѣсенью. Непростительною ошибкою строителя было бы, если бы по причинѣ слишкомъ низкаго положенія оранжереи, печей нельзя было топить. Если нечего бояться земной сырости, то для многихъ цѣлей хорошо, если расположить полъ ниже внѣшней мѣстности, воздухъ становится влажнѣе, что особенно для многихъ тропическихъ растеній и напр. папоротниковъ, очень полезно. Кромѣ того идетъ на такія оранжереи гораздо менѣе топлива, потому что внѣшнія стѣны отдаютъ наружу менѣе теплоты. Въ особенности такое устройство очень хорошо для низкихъ оранжерей, не имѣющихъ отвѣсно стоящихъ, но только наклоннолежащія окна. Если эти послѣднія снабжены хорошими ставнями, то они требуютъ весьма мало топлива. При оранжереяхъ, имѣющихъ болѣе значительную высоту, болѣе низкое расположеніе пола не имѣетъ никакого вліянія на болѣе медленное охлажденіе. Если требуются въ одномъ саду нѣсколько или даже много оранжерей, то надобно заботиться сей часъ при устройствѣ первыхъ о томъ, чтобы ихъ построить связно, потому что этимъ уменьшается плоскость наружныхъ стѣнъ, а равно и охлажденіе, тахъ какъ тогда оранжерея защищаетъ другую по крайней мѣрѣ своимъ фронтономъ.

II. *Матеріалы для постройки оранжерей.*

Насколько стѣны массивны, онѣ должны быть построены изъ крѣпкихъ, прочныхъ камней; потому что рѣдко какое либо строеніе подвергнуто на столько перемѣнѣ влажности и сухости, какъ именно оранжерея; не только влажность дѣйствуетъ на нихъ разрушительно, но и то обстоятельство, что влажныя стѣны зимою внутри часто очень теплы, между тѣмъ какъ снаружи онѣ покрыты снѣгомъ и льдомъ. Поэтому для фундамента надо употребить хорошіе, крѣпкіе камни, все равно *известковые* ли или *кварцовые камни*, или *песчаникъ;* надъ землею же надо употребить хорошо выжженые *кирпичи*, которые не скоро подвергаются разрушительному вліянію сырости и морозовъ. Очень выгодно тоже строить стѣны изъ *известковыхъ плитняковъ*; *песчаника и гранита* нельзя рекомендовать, потому что первый всасываетъ слишкомъ много влажности и становится слѣдовательно рыхлымъ, второй же вслѣдствіе своей большой твердости слишкомъ проводитъ теплоту. Камни должны быть замазаны известковымъ растворомъ, а позже, когда стѣны точно сядутъ, портландскимъ цементомъ, потому обмазыва стѣны известкою весьма непрочно, онѣ вывѣтриваются и портятся отъ мороза. Очень хорошо обмазывать стѣны сырыхъ оранжерей внутри *портландскимъ цементомъ* толщиною въ $^1/_8$—$^3/_8$′ такъ какъ цементъ не допускаетъ влажности входить въ камни стѣнъ. Поэтому стѣны остаются снаружи сухими и не страдаютъ отъ морозовъ. Если нужны *водные бассейны* въ оранжереяхъ, то слѣдуетъ ихъ строить изъ твердыхъ камней съ портландскимъ цементомъ. Если отопленіе производится посредствомъ каналовъ, то слѣдуетъ брать для этого *кирпичей* и плитъ, которые противостоятъ огню болѣе долгое время (рыхлыхъ камней нельзя употреблять, потому что на нихъ осаждается глянцовитая сажа, которая распространяетъ въ оранжереяхъ непріятный, вредный для растеній запахъ); еще лучше употреблять шамотъ для устройства топокъ, которые отъ огня дѣлаются все тверже, мало по малу какъ бы покрываются глазурью и держатся гораздо долѣе. Печи, выстроенныя изъ кирпичей, слѣдуетъ замазывать глиною, печи же изъ шамота такъ называемою шамотною глиной. Такъ какъ для хорошаго развитія растеній въ особенности необходимо допускать до нихъ какъ можно больше свѣту, то все, исключая стѣны, должно быть устроено изъ *дерева* или *стекла*, или вмѣсто дерева изъ *желѣза*; а именно такимъ образомъ, чтобы стропила, оконныя рамы и все, что служитъ къ поддержанію стекла, имѣло какъ можно меньше протяженіе, для того, чтобы солнечные лучи могли падать безъ всякихъ препятствій. Если употребляютъ дерево, для постройки оранжереи хорошее, плотное сосновое дерево отъ *pinus Sylvestris* и *pinus nigricans* самое прочное; также прочна, говорятъ, и лиственница (p. larix) однакожъ она рѣже встрѣчается; дерево ели (p. excelsa и ap. pectinata) также часто

употребляется, однакожъ легко переходитъ въ гніеніе. *Дубовое дерево* дѣйствительно очень прочно, однакожъ оно имѣетъ то дурное свойство, что оно, будучи подвергнуто вліянію теплоты и сырости, скоро сжимается, коробится и дѣлается кривымъ. *Буковое* и *ясеневое дерево* очень подвергнуты гніенію. Чтобы предохранить дерево отъ гніенія, дѣйствительно пробовали много средствъ, но всетаки дерево, если употребляется въ слишкомъ влажныхъ, теплыхъ странахъ, весьма непрочно, такъ что послѣ 15 лѣтъ требуется совершенное его возобновленіе. Всего лучше было бы кіанизированіе дерева, но это могло бы имѣть вредныя дѣйствія на растенія.

Для сохраненія дерева можно его еще окрасить *масляною краскою*, въ особенности если дерево прежде достаточно пропитано; мягкое же, съ заболонью, мало смолистое дерево этимъ можетъ быть подвергнуто однакожъ болѣе скорому гніенію. Въ оранжереяхъ почти никакъ нельзя избѣгнуть, чтобы дерево, особенно зимою, не всасывало и не притягивало чрезъ мелкія щели большое количество влажности; если же оно покрыто масляными красками, то краски образуютъ плотное покрывало, которое испареніе находящейся въ деревѣ влажности хотя и не уничтожаетъ, но значительно замедляетъ, такъ что окрашенное дерево внутри дольше остается болѣе влажнымъ, нежели некрашенное, тоже самое относится и къ *покрытію дерева дегтемъ*. Необыкновенную силу противодѣйствія гніенію имѣетъ *дерево акацій* (отъ Robinia Pseud-Acacia), однакожъ оно рѣдко встрѣчается и также имѣетъ то свойство, что будучи подвергнуто солнцу, скоро дѣлается кривымъ. Чтобы избавиться отъ частаго возобновленія стропилъ и оконъ, въ новѣйшее время начали употреблять вмѣсто дерева *желѣзо*, что и при хорошемъ устройствѣ оказалось во всякомъ отношеніи превосходнымъ. Долгое время не рѣшались употребить для этой цѣли желѣза, такъ какъ боялись, что такія оранжереи потребуютъ гораздо болѣе топлива, потому что желѣзо хорошій проводникъ теплоты; что далѣе желѣзо вслѣдствіе окисленія произведетъ пятна на листьяхъ растеній; что вода, стекающая съ желѣза, слишкомъ холодна и охлаждаетъ поэтому растенія, на которыя падаетъ; что желѣзо при перемѣнѣ температуры слишкомъ растягивается или сжимается, отчего должны трескаться стекла, и наконецъ боялись очень издержекъ, которыя у просто устроенныхъ домовъ оказываются на $1/3$ прдцентовъ выше. Всѣ эти воображаемыя невыгоды однакожъ вовсе не такъ велики и издержки при первомъ устройствѣ совсѣмъ нельзя сравнить съ прочностью такого устройства. Болѣе сильное охлажденіе вслѣдствіе способности желѣза проводить теплоту совершенно уничтожается большею плотностью покрытія оконъ, такъ какъ всѣ плоскости оконъ налегаютъ твердо и ни одно окно не можетъ приподняться отъ мороза, замазка совершенно плотная, потому что замазка у желѣза остается въ теченіе 4—5 лѣтъ мягкою, такъ какъ масло не всасывается какъ у желѣза. Окисленія можно избѣгнуть, если часто окрашивается

желѣзо. Впрочемъ, если желѣзная окись и производитъ пятно на листьяхъ, однакожъ ихъ можно всегда отмыть, а пятна вовсе не вредятъ растеніямъ; также точно не вредятъ и капли воды, стекающія съ желѣза; если же домъ правильно устроенъ, то вода не стечетъ съ оконъ, и не будетъ входить извнѣ. Растрескиваніе гораздо рѣже происходитъ, нежели у оконъ съ деревянными рамами, потому что дерево отъ мокроты размокаетъ. Опыты показали, что потеря стеколъ отъ вліянія температуры при употребленіи желѣза только $^1/_9$ потери происходящей при употребленіи дерева. Самая большая и относительно всѣхъ устройствъ самая удобная оранжерея въ наше время безспорно пальмовая оранжерея, построенная въ 1858 году въ королевскомъ ботаническомъ саду въ Берлинѣ длиною въ 170 фут., высотою въ своихъ боковыхъ флигеляхъ въ 32 фута, а въ главномъ строеніи въ 64 фут. Большую важность для растеній имѣютъ свойства ея стекла—(дѣло идетъ о цѣлесообразности), *зеленое стекло*, не слишкомъ темное и не слишкомъ свѣтлое, самое лучшее, такъ какъ оно достаточно пропускаетъ лучи солнца и при достаточномъ вывѣтриваніи не слѣдуетъ опасаться сжиганья листьевъ; однакожъ для многихъ нѣжныхъ растеній, въ особенности для такихъ, которыя принадлежатъ тѣнистому тропическому міру или еще для не вполнѣ развитыхъ потребуется тѣнь. Въ оранжереяхъ, служащихъ только для красы часто употребляется *полубѣлое стекло*, которое дѣйствительно гораздо прозрачнѣе. Опытъ однакожъ показалъ, что этотъ сортъ нельзя назвать удобнымъ; потому что если садовникъ при свѣтломъ стеклѣ не будетъ очень заботливъ, то могутъ уже въ теченіе $^1/_4$ часа листья быть сожжены; были даже случаи, что растенія сгорѣли подъ окнами полубѣлаго стекла, имѣвшими наклонность къ сѣверу и сгорали въ полуденное время. Очень опасны встрѣчающіяся на стеклѣ *пузыри*, которые, если листья находятся въ извѣстномъ разстояніи, отъ нихъ дѣйствуютъ какъ зажигательныя стекла. Каждому извѣстно, что зелень растеній, находящихся въ тѣнистыхъ лѣсахъ ярче, нежели зелень, подвергнутыхъ солнцу. Нѣчно похожее дѣлается и съ растеніями, стоящими подъ бѣлымъ стекломъ, подъ которымъ растенія принимаютъ тусклую зелень и кромѣ того кажутся гораздо вялѣе, потому что сквозь бѣлое стекло впадаетъ гораздо болѣе свѣта и теплоты, нежели сквозь зеленое, тогда часто бываютъ принуждены провѣтривать, отчего воздухъ, въ особенности въ оранжереяхъ для тропическихъ растеній, слишкомъ изсушается и разныя насѣкомыя гораздо болѣе размножаются, нежели если оранжереи менѣе сухи. Защитники бѣлаго стекла обыкновенно приводятъ, что покрытіе стекломъ разсчитано только на зимніе мѣсяцы и что въ это время года растенія требуютъ какъ можно больше свѣта, потому что они лишаются уже его отъ слишкомъ короткихъ дней въ нашихъ сѣверныхъ странахъ; съ этой точки зрѣнія нельзя сказать, чтобы они были несправедливы, однакожъ многія оранжереи употребляются

и въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ для воспитанія растеній и тогда невыгоды слишкомъ велики, чтобы можно было дать предпочтеніе бѣлому стеклу. Только для растеній, растущихъ на солнечныхъ мѣстахъ дико, какъ напр. кактусы, молочаи и алое бѣлое стекло можно очень хорошо употребить, однакожъ оно не необходимо. Краска стекла дала поводъ къ многимъ опытамъ, поэтому употребили и *голубое*, похожее на краску неба, *красное*, *желтое*, и *темнозеленое стекло*, первое показалось полезнымъ для ятрышниковъ и папоротниковъ, сорты стекла, иначе окрашенныя, однакожъ подѣйствовали на растенія вредно; у всѣхъ же оказалось, что происходило только малое согрѣваніе солнцемъ и что были принуждены произвести надлежащую температуру отопленіемъ. Касательно этого отношенія надо замѣтить, что изъ каждыхъ 100 солнечныхъ лучей при 1 линіи толщины стекла совершенно бѣлое стекло пропускаетъ 60—70, полубѣлое 50—60, простое, зеленое 52—56, темнокрасное 52, свѣтлоголубое 40, темоголубое только 18 лучей. *Толщина* стекла не имѣетъ вліянія на растенія; только что при немного большей толщинѣ входятъ немного менѣе солнечныхъ лучей; однакожъ она важна относительно прочности и относительно экономическихъ соображеній. Обыкновенное зеленое стекло для оконъ у парниковъ теперь до того тонко, что оно лопается даже отъ морозовъ и града. Поэтому мы рекомендуетъ двойное стекло толщиною въ $^3/_{16}$ дюймовъ, которое лучше противустоитъ вліянію погоды. Хотя первое пріобрѣтеніе дороже на $^1/_3$, но эти издержки скоро покроются тѣмъ, что починки значительно уменьшаются. Для покрытія стеклянныхъ плоскостей у очень большихъ оранжерей можно рекомендовать, если окна крѣпки, зеркальное стекло толщиною въ $^3/_8$—$^1/_2$ дюймовъ, потому что оно не можетъ разбиться градомъ и такъ какъ поверхность его очень шереховата, то растенія не подвергаются горѣнію. Подъ этимъ стекломъ именно развивается не смотря на его огромную толщину гораздо большая теплота, нежели подъ зеленымъ двойнымъ стекломъ той же краски. Но эта теплота не дѣйствуетъ одна какъ вредная на растенія. Опыты показали, что подъ зеленымъ двойнымъ стекломъ безъ тѣни и безъ всякой теплоты, происходящей изъ почвы при температурѣ 28° Р. появлялись на листьяхъ пятна, между тѣмъ какъ при тѣхъ же обстоятельствахъ и въ одно и тоже время подъ *шереховатымъ зеркальнымъ стекломъ* развилась теплота 32° Р. не сдѣлавъ никакихъ пятенъ на листьяхъ. Снабженіе стеколъ наклоннолежащихъ оконъ *свинцомъ* теперь почти вовсе не встрѣчается у оранжерей, такъ какъ подобныя окна, въ особенности въ первые 2 года, пока ихъ спаи еще не наполнились пылью, очень потѣютъ. Напротивъ того ихъ часто употребляютъ по причинѣ ихъ дешевизны для парниковъ. Но очень полезно удотребленіе свинца для отвѣсно стоящихъ оконъ, а именно такимъ образомъ, что кладутъ стекла не такъ, какъ у наклонно лежащихъ оконъ другъ на друга, но другъ противъ друга и щели замазываютъ кускомъ свин-

ца шириною въ $1/4$ дюйм. *Замазка*, катораяупотребляетсядля прикрѣпленія стеколъ, должна имѣть, смотря потому состоятъ ли рамки изъ желѣза или дерева, различное свойство. Для желѣза употребляютъ замазку, которая составлена изъ мѣла и хорошаго лака изъ льнянаго масла, чтобы она оставалась нѣкоторое время мягкою; потому что какъ скоро она становится жесткою, то отпадаетъ; но если она становится мягкою, то она поддается растяженію и стагиванію желѣза и держится 4—5 лѣтъ. Если рамы состоятъ изъ желѣза, то хорошо подмѣшивать въ замазку немного свинцоваго глета, чтобы она получила скоро нѣкоторую твердость. Однакожъ не слѣдуетъ много брать этого глета, потому что замазка держится въ деревѣ токько тогда, когда она будетъ имѣть нѣкоторую мягкость.

III. Устройства различныхъ частей у оранжерей.

1) *Фундаментъ* долженъ быть соотвѣтственно глубокъ и толстъ, чтобы строеніе не могло садиться, однакожъ достаточно, если фундаментъ толще верхнихъ стѣнъ на 6 дюймовъ, потому что тяжесть обыкновенной оранжереи не велика; если строеніе объемистѣе, то дѣлаютъ и фундаментъ толще.

2) *Стѣны* оранжерей нужно построить изъ хорошихъ прочныхъ камней, чтобы стѣны при продолжительномъ суровомъ холодѣ не промерзли, надо ихъ снабдить слоемъ воздуха, шириною въ 3 дюйма, а именно такимъ образомъ, чтобы наружная часть стѣны была въ 5 дюймовъ тонщины, а внутренняя 10 дюймовь; для соединенія этихъ обѣихъ частей тамъ и сямъ проходить между ними камень. При низкихъ, такъ называемыхъ *земляныхъ домикахъ* достаточно, если окна наклоняются къ 2 сторонамъ свѣта, сдѣлать фронтовую стѣну, вмѣстѣ съ слоемъ воздуха толщиною въ 13 дюйм., фронтоны напротивъ должны имѣть 15 —18 дюйм. Въ большихъ домахъ стѣны должны имѣть такую толщину, какъ вообще это предписываютъ строительные законы. Такъ при оранжереяхъ всегда слѣдуетъ обратить вниманіе на то: защитить ихъ по возможности отъ внѣшняго охлажденія, то слѣдуетъ стараться построить ихъ по возможности не только фронтонами другъ противъ друга, но также нужно заботиться о томъ, чтобы находились на фронтонахъ, гдѣ обыкновенно бываютъ двери, маленькія *сѣни*, чтобы не прямо входили въ оранжерею, отчего вторгается много холоду и теряется много теплоты. Если оранжереи имѣютъ высокую заднюю стѣну, слѣдовательно окна, наклонныя только къ одной сторонѣ, то устроиваютъ у этой стѣны помѣщеніе, служащее къ сохраненію различныхъ сосудовъ, потому что этимъ оранжерея получаетъ весьма большую защищу. Вь этомъ помѣщеніи могуть находиться и входы къ огопленіямъ. Крыша этихъ помѣщеній можетъ состоять изъ кирпичей, или еще лучше изъ шифера. Цинкъ нельзя рекомендовать, потому что онъ слишкомъ страдаетъ отъ перемѣны температуры и скоро дѣлается неплотнымъ.

Стропила, рукоятки, пороги и рамы. Такъ какъ при устройствѣ оранжереи особенно слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы свѣтъ и солнце имѣли какъ можно болѣе доступа, то надо избѣгать всего излишняго дерева и дѣлають оранжереи на столько толстыми, чтобы онѣ могли держать окна и ставни, а равно иногда и снѣгъ. Иные думають, что болѣе толстое дерево держится долѣе, это однакожъ ошибка. Если именно части дерева, которыя извнѣ и изнутри всегда подвергнуты влажности, слишкомъ значительнаго протяженія, то проходитъ долгое время, пока онѣ не изсушатся при переходѣ сырой погоды въ сухую. Если стропила оконъ имѣютъ длину 10—12 футовъ, то они вполнѣ способны держать рамы съ ихъ окнами, съ ставнями, если ширина ихъ будетъ 3 дюйма и высота 4 дюйма. При длинѣ 14—18 или—20 футовъ они должны имѣть ширину 4 дюйма, а высоту 7 дюймовъ, чтобы свѣтъ могъ легче падать, и, чтобы стропила получили болѣе пріятный видъ, ихъ дѣлаютъ наклонными къ внутренней сторонѣ. Соединеніе стропилъ съ рамами дѣлается такимъ образомъ, что ихъ вверху вколачиваютъ или соединяютъ планками; нижній конецъ примыкаетъ къ нижней рамѣ такъ называемымъ когтемъ и прикрѣпляется къ ней посредствомъ желѣзныхъ угловъ. Эти углы могутъ соединять одновременно и отвѣсныя рукоятки съ рамою стропилами. Безполезно снабжать нижнюю раму для накладки верхнихъ оконъ такъ называемой дощечкой, потому что отъ этого легко происходить гніеніе рамы. Вмѣсто этого рама околачивается на обѣихъ наклонныхъ плоскостяхъ цинкомъ. Переплеты оконныхъ стѣнъ должны имѣть тѣже протяженія какъ и стропила. *Нижняя рама*, гдѣ соединяются отвѣсно наклонно лежащія окна, требуетъ у маленькихъ оранжерей ширины только въ 7 дюймовъ, чтобы переплеты оконъ могли вколачиваться и выемки для оконъ и ставень могутъ быть разработаны; высота ея не дожна превышать 7 дюймовъ, верхняя сторона дѣлается наклонною къ наружи, какъ это обусловливается положеніемъ верхнихъ оконъ и кнутри, чтобы свѣтъ могъ легче проходить. Толщина верхней рамы зависитъ отъ укрѣпленія стропилъ или отъ конька крыши, однакожъ обыкновенно достаточенъ кусокъ дерева отъ 6—7 квадратн. фут. Если оранжерея снабжена съ двухъ сторонъ окнами, то верхняя рама должна имѣть только ширину 4 дюйма, а высоту 8 дюймовъ. Если оранжерея имѣетъ только наклоннолежащія окна, но нѣтъ вовсе отвѣсностоящихъ оконъ, то лучше вовсе не устроивать нижней рамы, такъ какъ можно вставить вмѣсто нея кусокъ каменной стѣны. Но лучше всего при такихъ обстоятельствахъ замазать верхніе слои портландскимъ цементомъ, чтобы окна получили твердую обмазку. Подобнымъ же образомъ можно устроить и подоконникъ, на которомъ стоятъ переплетъ и окна, если рама или подоконникъ составлены изъ цемента, то стропила или также переплетъ должны быть прикрѣплены вмазаннымъ желѣзомъ. Если предпочитаютъ сдѣлать подо-

конники изъ дерева, то для этого достаточенъ кусокъ дерева шириною въ 10—12 дюйм., а толщиною въ 4 дюйма. Окна накладываются на стропила так. обр., что они вверху лежать въ выемкѣ, по обѣимъ сторонамъ однакожъ сталкиваются безъ нихъ. Нельзя рекомендовать дѣлать стропила такъ высоко, чтобы окна лежали между ними въ выемкахъ, потому что окна должны быть широкими только на столько, чтобы они могли растворяться и затворяться при продолжительныхъ дождяхъ. Тогда, конечно, неминуемо, что въ сухую погоду (зимнюю или лѣтнюю) они не плотно закрываются. Если оконныя стропила очень низкихъ оранжерей имѣютъ гораздо болѣе значительную длину, такъ что окна можно раскрывать только съ трудомъ, то дѣлаютъ обыкновенно плоскость на 2 ряда, а именно так. обр., чтобы подоконники верхнихъ оконъ покрыли поперечный кусокъ нижняго окна: стропила тогда къ низу должны быть настолько вырѣзаны, чему равняется толщина оконной рамы.

4) Совершенно однакожъ другаго образа то устройство, если какъ крыша, такъ и фронтоновая стѣна оранжереи состоитъ изъ *желѣзной конструкціи*. Во всѣхъ обстоятельствахъ слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы плоскость крыши оранжереи состояла изъ желѣзныхъ ступеней и стекла, слѣдовательно должна образовать *одну* плотно налегающую плоскость не въ томъ смыслѣ, чтобы она была снабжена желѣзными стропилами, на которые кладутъ одиночныя желѣзныя оконныя рамы. Потому что отъ этого никакъ нельзя достигнуть плотнаго закрытія крыши, какъ окна, такъ и стропила сжимаются при сильномъ холодѣ, такъ что вездѣ появляются щели, позволяющія теплотѣ свободный выходъ изъ оранжереи, а холоду входъ извнѣ, а равно и доступъ дождю. Для устройства хорошей плотной крыши располагаютъ на разстояніи равномъ ширинѣ различныхъ стеколъ желѣзныя ступени идущія сверху внизъ. Эти желѣзныя пластинки снабжены желѣзной выемкой, чтобы можно было выставить стекла въ нихъ. Затѣмъ послѣ того какъ выемка хорошо снабжена замазкой, вставляютъ стекло и замазываютъ его снаружи. Стекла накладываются другъ на друга своими концами только на $^1/_4$ дюйма и на этихъ мѣстахъ также плотно замазываются. Болѣе $^1/_4$ дюйма накладывать ихъ очень безполезно, потому что грязь и пыль, которыя нельзя удалить, набиваются въ промежутки, что даетъ поводъ къ растрескиванію стеколъ отъ мороза; между обоими стеклами вода вторгается, скоро замерзаетъ, расширяется и растрескиваетъ стекло; если стекла широко лежатъ другъ надъ другомъ, то не все мѣсто можетъ быть наполнено замазкою. Но это лишило бы оранжарею много свѣта, а равно и представлаетъ довольно непріятный видъ. Поэтому замазываютъ только края, положенная на нихъ замазка скоро отпадаетъ отъ сырости и внѣшній воздухъ вторгается. Это лучше всего можно наблюдать, если вѣтеръ прямо на оконную плоскость.

Если же одно стекло лежитъ надъ другимъ только на $^{1}/_{4}$ дюйма, то находящаяся тамъ замазка вовсе не мѣшаетъ пройти свѣту, она не можетъ выпадать и покрытіе остается плотнымъ. Растрескиваніе оконъ отъ мороза при этой конструкціи не возможно, потому что желѣзо при охлажденіи причиняетъ гораздо меньшее протяженіе, такъ что мѣста для стекла будетъ больше, если ступени стягиваются отъ холода, то стягиваніе раздѣляется на каждое стекло не замѣтно и мягкость замазки дозволяетъ очень хорошее малое передвиженіе. Такимъ образомъ крыша покроется отъ одного конца до другаго стекломъ.

Протяженія ступеней: если длина ихъ 10 — 12 фут , то достаточна толщина $^{3}/_{8}$ дюйма, изъ нихъ приходится $^{1}/_{8}$ дюйма на среднее ребро, имѣющее высоту $1^{1}/_{2}$ фута и $^{2}/_{8}$ дюйма на оба фальца; при этой длинѣ не нужно поддерживать стѣны поперекъ, такъ какъ онѣ въ срединѣ не садятся, если онѣ достаточно прикрѣплены съ обоихъ концевъ. Если же длина ступеней 12 — 18 или даже 20 фут., то онѣ должны имѣть толщину=$^{3}/_{4}$ дюйма и высоту=2 дюйм., причемъ опять же приходится $^{1}/_{4}$ дюйма на среднее ребро и $^{2}/_{4}$ на боковые фальцы, но такъ какъ эти ступени уже сами собою тяжелѣе, то необходимо, чтобы онѣ были поддержаны внутри желѣзомъ, проходящимъ чрезъ всю длину оранжереи и имѣющимъ $^{3}/_{4}$ дюйма въ ширину, а $^{1}/_{2}$ дюйма въ вышину. Однакожъ нужно обратить вниманіе на то, чтобы ступени не налегали своимъ нижнимъ краемъ на томъ мѣстѣ, гдѣ онѣ пересѣкаются съ поддержками на нихъ, потому что иначе стекающая вода пошла бы внизъ, напротивъ нужно заботиться о томъ, чтобы держались свободно посредствомъ выемокъ, которыя привинчиваютъ и которыя доходятъ до прикрѣпленія, которое образуетъ фальцъ замазки.

Прикрѣпленіе ступеней зависитъ отъ прочей конструкціи оранжереи и должна соотвѣтствовать ей: a) *при оранжереяхъ безъ отвѣсно стоящихъ оконъ, плоскость стекла которыхъ наклонена только къ одной сторонѣ*, прикрѣпляютъ вверху у задней стѣны, гдѣ плоскость оконъ примыкаетъ, желѣзную продольную дощечку съ маленькими врѣзами, къ этой дощечкѣ прицѣпляется ступенька, снабженная вверху крючковатымъ врѣзомъ; подобнымъ образомъ прикрѣпляется къ стѣнѣ, если она состоитъ изъ портландскаго цемента или песчаника, маленькая дощечка на особенные для этого устроенные маленькіе якори съ винтами и ступени прикрѣпляются какъ у верхняго конца или если хотятъ дозволить ступени свободное расширеніе и сжиманье, то кладуть ступень безъ крючка вверхъ, если находится на стеклѣ водная дощечка, то привинчиваютъ продольную дощечку къ этой послѣдней.

Можно бы было также заковать или привинтить ступени изъ обоихъ концевъ, однакожъ опытъ показалъ, что это излишне, потому

что стекло не можетъ отодвинуться ни само собою, ни отъ вѣтра и потому что возникаютъ только затрудненія, если ступени вслѣдствіе какой-либо перестройки надо снять.

б) *При домахъ съ отвѣсностоящими окнами* нижняя продольная дощечка прикрѣпляется, или на деревянной дощечкѣ вингами или если рама изъ желѣза, то прикрѣпляется на желѣзѣ.

в) *При такъ называемыхъ двойныхъ оранжереяхъ съ двускатной крышей*, стало быть съ двумя стеклянными плоскостями, которыя отклоняются къ противоположнымъ сторонамъ свѣта, можно, чтобы избѣжать издержекъ, верхній кусокъ рамы (ширина котораго 4 дюйма, а высота 8 дюйм.) сдѣлать изъ дерева, такъ какъ оно на этомъ мѣстѣ всегда остается сухимъ и по крайней мѣрѣ можетъ годиться на 20—25 лѣтъ. При этой конструкціи лучше всего соединить между собою двѣ противоположныя ступени этихъ верхнихъ концевъ посредствомъ заклейки, вдѣлать въ кусокъ рамы соотвѣтствующіе врѣзы для ступеней, чтобы эти врѣзы опять же были покрыты, прикрѣпляютъ вверху на рамѣ доску обложенную жестью. Если хотятъ устроить и верхній кусокъ рамы также изъ желѣза, то необходимо болѣе затруднительное устройство для прикрѣпленія ступеней; эту конструкцію однакожь можно если употребить для этого чугунъ, очень хорошо выполнить. Прикрѣпленіе нижняго конца ступеней при этомъ родѣ оранжерей тоже какъ при a и b. Такъ какъ окна въ отвѣсностоящихъ стѣнахъ менѣе нежели плоскости крышъ подвержены разрушенію отъ гніенія, то часто употребляютъ для этого окна съ деревянными рамами, прочнѣе онѣ, если ступени и водная дощечка изъ желѣза, что можно очень хорошо сдѣлать безъ всякихъ значительныхъ издержекъ. Если же эти стѣны захотятъ также занять желѣзными окнами, то для этого нужно употребить только вынимающіяся чугунныя; снабженіе стеклами можно сдѣлать между параллельноидущими сверху внизъ стеклами подобнымъ образомъ какъ и при покрытіи крышею, но слѣдуетъ положить своими концами не другъ на друга, но другъ противъ друга, а между ними надо положить кусочки жести, какъ это мы выше указали. Чугунныя окна можно устроить также, чтобы ступени образовали пересѣкающіяся діоганали. Отъ этого возникаютъ для стеколъ квадраты и треугольники, одинъ уголъ которыхъ обращенъ къ нему. Эта конструкція представляетъ ту выгоду, что на ступеняхъ не остается воды, какъ это бы сдѣлалось, если бы они параллельно и вертикально пересѣкались, что замазка дальше поддержится, стало быть оранжерея снабженная такимъ образомъ стекломъ представляетъ болѣе пріятный видъ. Оранжереи съ изогнутыми окнами, такъ что крыша имѣетъ форму готическихъ сводовъ, хотя и представляютъ въ эстетическомъ отношеніи очень пріятный видъ, а внутри весьма удобное помѣщеніе для растеній, однакожь онѣ годятся только для странъ болѣе теплаго климата, гдѣ не требуютъ покрытія ставнями или двойными окнами, потому что ихъ

нельзя хорошо устроить. На это, можетъ быть, кто нибудь скажетъ, что можно ихъ покрыть рогожами или соломой и т. д. Это дѣйствительно можно сдѣлать, однакожъ это слишкомъ дорого станетъ, такъ эти вещества скоро гніютъ и производятъ различныя неудобства. Для всѣхъ сѣверныхъ странъ надо предпочесть оранжереи съ прямолинейными плоскостями, однакожъ постройка такихъ оранжерей дороже нежели оранжерей съ прямолинейными плоскостями. Кромѣ того нѣкоторые наблюдали, что онѣ не такъ скоро согрѣваются солнцемъ, потому что солнце перемѣняетъ свое мѣсто на этой изогнутой плоскости слишкомъ скоро и дѣйствуетъ совершенно только на малую часть ихъ. Чтобы дать обыкновенное употребленіе окнамъ съ деревянными рамами для оранжерей и парниковъ большую прочность, лучше употребить вмѣсто деревянныхъ желѣзныя ступени, потому что вбиваніе ихъ въ раму даетъ поводъ къ очень скорому гніенію ихъ.

5) *Наклонность оконъ или угловъ ихъ отъ горизонтальныхъ.* Объ углѣ, въ которомъ окна оранжерей должны подниматься надъ горизонтальною линіею, чтобы быть удобнымъ для растеній мнѣнія садовниковъ очень различны, потому что одни принимаютъ за масштабъ лѣтнее, другіе - зимнее время. Прежде надобно заботиться о томъ, чтобы сдѣлать наклонность на столько, чтобы дождь не могъ попасть внутрь оранжереи Далѣе надо устроить наклонность, чтобы солнце въ тѣ времена года, въ которыя растеніе требуетъ больше всего лучей его, могло сильнѣе всего дѣйствовать на окна. Поэтому наклонность должна быть другая для оранжерей, въ которыхъ хотятъ разводить въ зимнее время плоды и цвѣты, нежели для тѣхъ, въ которыхъ только хотятъ сохранять растенія. Для тропическихъ растеній было бы очень хорошо, если бы ихъ было можно поставить подъ окна, имѣющія очень сильную наклонность, потому что отъ этого дѣйствіе солнечныхъ лучей было бы гораздо значительнѣе; лѣтомъ же, когда уже и безъ того тепло въ оранжереяхъ, лучше всего поставить ихъ подъ плоско лежащія окна. Если хотятъ построить для каждаго времени года соотвѣтствующую наклонность оконъ, то наклонно лежащая плоскость стекла должна бы быть подвижною, чтобы сдѣлать ее покруче и болѣе плоско. Подобные опыты дѣлались въ Англіи, но они не удавались по причинѣ очень сложной конструкціи. Поэтому надо взять отношенія къ мѣсту солнца въ различныхъ странахъ и къ средней лунѣ. Чтобы избѣгать стока воды, наклонно лежащія окна должны подниматься надъ горизонтальнымъ угломъ по крайней мѣрѣ на 25°. Въ средней и сѣверной Германіи избираютъ для холодныхъ оранжерей 25—30°, а для теплыхъ 30—33, для теплицъ 32—38°; если оранжерея снабжена отвѣсно стоящими окнами высотою въ 12—16 футовъ, то наклонность верхнихъ можетъ быть меньше, потому что въ зимніе мѣсяцы солнце болѣе дѣйствуетъ на первыя нежели на послѣднія. Тамъ и сямъ встрѣчаются оранжереи для растеній тро-

пическихъ, съ мыса Доброй Надежды и съ Новой Голладіи. У этихъ оранжерей вовсе нѣтъ верхнихъ оконъ и крыша состоитъ изъ сводовъ. Однакожъ такую постройку нельзя рекомендовать, потому что всѣ растенія по недостатку свѣта сверху, ставятся къ стѣнѣ, въ которой находятся окна и растутъ отъ этого односторонно и криво. Для растеній, которыя не растутъ зимою, какъ померанцовыхъ, миртовыхъ и многихъ хвойныхъ деревъ, лавръ и т. д. можно очень рекомендовать оранжереи съ плотной крышей. Такъ какъ эти растенія не растутъ зимою и такъ какъ ихъ только надо защитить отъ холода, то односторонность не можетъ встрѣчаться у нихъ.

6) *На накрываніе оранжерей*, чтобы уменьшить охлажденіе и сберечь топливо въ сѣверныхъ странахъ, можно смотрѣть какъ на необходимое зло, потому что растеніямъ гораздо лучше бы было, если бы не было необходимо покрывать ихъ ночью, потому что они лишаются отъ этого утреннихъ и вечернихъ сумерекъ, а равно луннаго свѣта (хотя и сомнительно, имѣетъ ли онъ вліяніе на растенія). Для покрыванія служатъ *доски*, *рамы* обтянутыя наружно, *солома*, а равно *двойныя окна*. Этимъ защищаютъ какъ наклонно лежащія такъ и отвѣсно стоящія окна. *Ставни* дѣлаютъ изъ сосновыхъ досокъ, толщина которыхъ не должна быть болѣе $1/2$ дюйма, различные опыты доказали, что толщина досокъ здѣсь не главное дѣло, потому что доски, толщина которыхъ была $1/4$ дюйма также не допускали холода, какъ доски, толщина которыхъ равнялась 1 дюйму. Но что дѣйствительно важно, —это заботиться о томъ, чтобы ставни какъ можно плотнѣе закрывались. Поэтому дѣлаютъ ширину досокъ въ 2 фута, сплачиваютъ доски какъ можно ближе другъ къ другу, снабжаютъ одинъ край тонкой пластинкой и соединяютъ доски нѣсколькими поперечными дощечками. Эти дощечки прикрѣпляютъ не гвоздями, но деревянными винтами такимъ образомъ, чтобы головка вмѣстѣ не находилась на сторонѣ доски, потому что шарнеръ легко вытягивается изъ тоненькой дощечки и можно достигнуть гораздо болѣе прочности, если онѣ находятся въ поперечной доскѣ, толщина которой можетъ быть $1—1^1/_4$ дюйма. Если окрашиваютъ ставни масляной краской или обмазываютъ ихъ дегтемъ, то прочность ихъ можно принять на 15—20 лѣтъ. Ставни, состоящія изъ одинаковыхъ досокъ, ширина которыхъ=10—12 дюйм., нельзя рекомендовать, потому что отъ этого умножаются щели, слѣдовательно отъ легкаго опрокидыванія ломается много стеколъ, а раскрываніе и закрываніе требуетъ гораздо больше времени. Легкость ставень не только сберегаетъ стекла, но много способствуетъ къ лучшему обращенію съ ними. Если только возможно, то надо заботиться о томъ, чтобы ставни имѣли длину оконъ, если у наклонно лежащихъ одна часть остается свободною, то снѣжная вода падающая на окна стекаетъ между окномъ и ставнемъ. Отъ этого образуется такое множество льду, что раскрываніе дѣлается не воз-

можнымъ и стекла растрескиваются. Для устройства *рамъ* дѣлаютъ четырехъугольныя деревянныя *рамы* шириною въ 3—4 фута, надъ этой рамой натягиваютъ тамъ и парусину и окрашиваютъ ее нѣсколько разъ густою масляною краскою, такъ что всѣ маленькія отверстія ткани покрываются, хотя подобныя рамы очень легки и удобны, однакожъ съ ними надо очень аккуратно обращаться, если на нихъ находится ледъ и снѣгъ, потому что парусина въ этомъ состояніи легко ломается. Покрывала изъ соломы, тростника, парусины или байки нельзя рекомендовать какъ зимнюю защиту, потому что въ мороженомъ состояніи ихъ нельзя снять и они очень скоро подвергаются гніенію. Очень хорошее покрытіе состоитъ въ томъ, что вставляютъ двойныя окна, такъ что отъ этого растенія не лишаются свѣта (хотя дѣйствіе солнца и уменьшается). Эти растенія остаются всю зиму и скучное раскрываніе и закрываніе уничтожается. Если двойныя окна должны представить достаточную защиту, то они должны быть по возможности плотны и между ними и между другими окнами должно находиться свободное мѣсто шириною въ 3—4 дюйма.

7) Чтобы защитить растенія отъ слишкомъ сильнаго дѣйствія солнца, надо устроить навѣсы на оранжереяхъ. Самая лучшая тѣнь дается навѣсами. Эти навѣсы устроены изъ палочекъ соединенныхъ нитями. Еще лучшій образъ прикрѣпленія палочекъ другъ къ другу состоитъ въ томъ, что посредствомъ раскаленной желѣзной и мѣдной проволоки соединяютъ желѣзныя кольца шириною въ $^1/_4$ дюйма. Для устройства болѣе дешевыхъ ставней можно употребить и *тростниковыя палочки*, которыя также сплетаются нитями, однакожъ эти палочки держатся только нѣсколько лѣтъ. Всѣ устройства для тѣни изъ палочекъ, тростника или дощечекъ имѣютъ, если промежутки не шире $^3/_4$ дюйма, ту большую выгоду, что онѣ защищаютъ стекло отъ града, чего при употребленіи парусины нельзя ожидать. Другой способъ состоитъ въ томъ, что дѣлаютъ *четыреугольныя деревянныя рамы*, накалачиваютъ на нихъ дощечки, ширина которыхъ равна 1 дюйму, а толщина $^1/_4$ дюйма. Разстояніе между этими дощечками должно равняться $^1/_2$ дюйма, даютъ очень хорошую тѣнь, однакожъ онѣ слишкомъ дороги. *Кисея* даетъ растеніямъ очень хорошую тѣнь, однакожъ она легко подвергается гніенію. Если хотятъ снабдить оранжерею тѣнью, то лучше всего прибить ее на раму гвоздями и оставить ее тамъ все лѣто, потому что отъ ежедневнаго растягиванія кисея скоро портится. *Парусина* дѣлаетъ оранжереи слишкомъ темными. Чтобы удобнѣе обращаться съ этими веществами, прикрѣпляютъ у верхней части оранжереи, подобно какъ у шторъ, валикъ толщиною въ 2—3 дюйма. У одного конца этого валика находится маленькое колесо шириною въ 1 дюймъ, надъ которымъ проведенъ снурокъ и прибиваютъ сюда гвоздями парусину. Чтобы ниспадающій конецъ покрывала имѣлъ ниспадающую тяжесть, то и этотъ конецъ

долженъ быть снабженъ палочкой длиною въ 1—$1^1/_2$ дюйма. Если оранжерея длиннѣе нежели обыкновенно, то составляютъ валикъ, который долженъ быть прямымъ и круглообструганнымъ изъ нѣскольких валиковъ, потому что можно справляться безъ значительныхъ затрудненій съ валикомъ, имѣющимъ длину 70—80. фут. Однакожь прочность подобныхъ покрывалъ не велика, они держатся только не много лѣтъ, потому что отъ сильныхъ дождей они скоро намокнутъ. Если устройство оранжерей какимъ нибудь образомъ это допуститъ, то дѣлаютъ сверху маленькую крышу, подъ которой покрывала находятъ защиту отъ дождей. При всѣхъ этихъ способахъ очень большая выгода для растеній, если покрывала или рамы не плотно налегаютъ на плоскость оконъ, но такъ, чтобы воздухъ могъ проходить промежъ. Это дѣлается для того, чтобы сохранить стекло отъ слишкомъ сильнаго согрѣванія, чего однакожь только тогда можно достигнуть, если устроиваютъ въ соотвѣтствующемъ разстояніи дощечки, на которыхъ держится приборъ для тѣни. Очень дешевая тѣнь дѣлается тѣмъ, что *обматываютъ окна* мѣломъ, клеемъ или крахмаломъ и не много берлинской лазури, однакожь здѣсь та невыгода, что оранжереи при продолжительной пасмурной погодѣ слишкомъ темны.

8) *Устройства для провѣтриванія или вентиляціи оранжерей.* Хорошее устройство вентиляціи должно быть такъ сдѣлано, чтобы можно было наполнить провѣтриваемое помѣщеніе какъ можно скорѣе свѣжимъ атмосфернымъ воздухомъ. Для этого устроиваютъ вентиляцію отчасти сейчасъ надъ поломъ, отчасти у самыхъ верхнихъ мѣстъ дома. Но такъ какъ надо избѣгать какъ можно того, чтобы дождь не падалъ, а равно и входа слишкомъ холоднаго вѣтра и прямаго дѣйствія солнца, то очевидно, что обыкновенный способъ провѣтриванія посредствомъ *накрыванія оконъ*, при чемъ избѣгаемыя обстоятельства неминуемы, очень не совершенъ и притомъ окна очень легко портятся. Напротивъ того отдушины въ стѣнѣ и клапаны въ высшей части постройки оранжереи обыкновенно достаточны. Въ холодныхъ оранжереяхъ кромѣ того требуется нѣсколько *воздушныхъ оконъ*, чтобы можно было выпустить весною излишнюю теплоту. Лучше всего устроить отдушины изъ желѣза. Очень удобное устройство слѣдующее: дѣлаютъ изъ листоваго желѣза ящикъ отъ 12—14 дюйм. въ квадратѣ, край этого ящика имѣетъ высоту 2 дюйма. Его наполняютъ опилками, чтобы уменьшить его способность проводить теплоту и замыкаютъ его дощечкою изъ листоваго желѣза. Чтобы можно было открыть ящикъ, по желанію онъ долженъ находиться, такъ какъ онъ вставленъ отвѣсно въ воздушномъ отверстіи къ вмазанной въ стѣну желѣзной рамѣ и кверху долженъ быть снабженъ по каждой сторонѣ желѣзной шпилькой, которая двигается въ бокахъ рамы. На внутренней сторонѣ ящика дѣлаютъ, а именно съ нижняго края у каждой стороны, рамы описывающія четверть круга дуги. Эти обѣ дуги соединяются меж-

ду собою желѣзными палочками. Отъ этого кошки, куницы не могутъ взойти, а токъ воздуха, входящій снаружи вслѣдствіе раздѣленія отъ желѣзныхъ палочекъ, не входитъ холоднымъ въ оранжерею и лучи свѣта тотчасъ же согрѣваются. Закрываніе этихъ воздушныхъ ящиковъ, открывающихся кнаружи, дѣлается посредствомъ рукоятки, посредствомъ которой, если ее вставляютъ между палочками, воздушный ящикъ можетъ держаться болѣе или менѣе открытымъ. Гораздо дешевле воздушные ящики изъ цинка, которые сидятъ въ стѣнѣ или для закрыванія воздушныхъ отверстій деревянные клапаны, которые двигаются въ шарнерахъ; при употребленіи послѣднихъ не слѣдуетъ бояться излишнихъ издержекъ и лучше всего сдѣлать рамы изъ желѣза. Величина воздушныхъ отверстій въ стѣнѣ зависитъ отъ величины оранжереи и отъ того, тепла или холодна она. Если сейчасъ надъ поломъ находится воздушное отверстіе, имѣющее 12 квадратн. дюймовъ и если чрезъ каждые 6 футовъ находится подобное же отверстіе, а вверху достаточно позаботились о выпусканіи теплаго воздуха, то мы въ состояніи умѣрить температуру самой большой теплицы даже въ самомъ сильномъ солнечномъ жару. Для холодныхъ можно принять двойную величину, стало быть 288 квадратн. дюйм. Если останавливающіе снаряды проведены вдоль стѣнъ, то даже можно въ теплыхъ оранжереяхъ во время зимы, если температура и покажетъ 2°, 10—15 минутъ провѣтриванія, чтобы впустить свѣжій атмосферный воздухъ, не причиняя растеніямъ вреда.

Верхніе воздушные клапаны должны быть устроены у высшей точки оранжереи и вся плоскость отверстій должна быть втрое больше нижнихъ, чтобы согрѣтый расширенный воздухъ достаточно могъ выходить. Потому что только этимъ возможно устроить полную вентиляцію. Если часть крыши покрыта досками, то клапаны можно провести чрезъ эти доски, однакожь слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы дождь не попалъ туда Если у оранжерей высокая задняя стѣна, къ которой примыкаютъ наклонныя окна, то устроиваютъ въ ней клапаны, а именно такимъ образомъ, что прикрѣпляютъ раму толщиною въ стѣну и кнутри и кнаружи клапаны, чтобы имѣть въ сильный холодъ двойной запоръ. Эти клапаны должны двигаться въ шарнерахъ, пружина должна ихъ держать открытыми, у шеста долженъ находиться крючокъ, чтобы можно было открыть ихъ безъ всякихъ затрудненій. Лучше всего сдѣлать верхніе клапаны только узкими, чтобы во всю длину оранжереи находилось отверстіе шириною въ 4—6 дюйм. для выпусканія теплаго воздуха. Если устройства провѣтриванія хорошо сдѣланы, то рѣдко нужно будетъ спускать окна. Если боятся, что входящій воздухъ будетъ слишкомъ суровъ или холоденъ, то обтягиваютъ нижнія воздушныя отверстія кисеей. Больше затрудненій представляетъ устройство верхнихъ отверстій во оранжереяхъ съ двускатными крышами, потому что у этихъ, если онѣ должны быть свѣтлыми, на-

ходится узкая рама, остается только устроить у лежащей къ западу или къ сѣверу плоскости маленькія спускаемыя окна, которыя висятъ на тоненькихъ цѣпяхъ. Эго очень легко сдѣлать какъ у желѣзной такъ и у деревянной конструкціи. Если такая конструкція имѣетъ только въ длину 30—35 фут., если она на фронтонахъ, свободна и употребляется для тропическихъ растеній, то можно въ углахъ фронтоновъ сдѣлать большія окна, которыя вертятся на желѣзныхъ шпилькахъ и на половину отворяются, то наружу то внутрь. Ихъ можно очень рекомендовать, потому что не допускаютъ дождь. Если хотятъ произвести провѣтриваніе посредствомъ открыванія оконъ, то слѣдующія устройства лучше всѣхъ. Окно крыши снабжено у подоконника прочною рукояткою или кольцомъ, чтобы можно было поднять и спустить руками окна маленькихъ оранжерей или что можно бы было сдѣлать это у большихъ посредствомъ шеста, который имѣетъ на нижнемъ концѣ крючокъ.

Иногда производятъ провѣтриваніе тѣмъ, что вверху устроиваютъ маленькія окна, которыя изнутри поддерживаются зубчатыми палочками, однакожъ при этомъ устройсувѣ нельзя избѣгнуть, если опоздали закрыть окна, того, что дождь вольется. Чтобы вѣтеръ не сорвалъ оконъ, нужно внутри устроить цѣпи, иногда можно прикрѣпить посредствомъ лѣстницы. Проще и удобнѣе провѣтриваніе отвѣсностоящихъ оконъ. Прикрѣпляютъ ихъ или у одной стороны къ шарнирамъ или ставятъ ихъ, если они открыты посредствомъ желѣзнаго крючка, или же поддерживаютъ снизу вверхъ. Тогда-то они должны висѣть на вышеустроенныхъ шарнирахъ. Первый способъ наилучшій потому что тогда, если часть оконъ отворяется вправо, другая влѣво, можно взять во вниманіе направленіе вѣтра, чтобы употребить его къ увеличенію или уменьшенію воздуха. Задвижныя окна въ стѣнахъ нельзя рекомендовать, потому что они дѣлаются слишкомъ скоро недоступными.

9) *Отапливающіе снаряды* оранжерей слѣдуетъ такъ устроить, чтобы именно помогали согрѣть помѣщеніе легко и по возможности скоро. Также при устройствѣ отопленій надо обратить вниманіе на то, чтобы они не противорѣчили эстетическимъ законамъ, а равно бы и не мѣшали или не затрудняли работы садовниковъ. Они должны, если это только возможно, находиться не только у задней стѣны какого нибудь угла оранжереи, но они должны быть проведены вдоль оконнаго фронтона. Если они лежатъ только у задней стѣны, то согрѣваніе производится очень медленно и мѣста у оконъ остаются холодными или даже вторгается морозъ, такъ что слѣдуетъ устранить растеиія въ сильный холодъ. Трубы слѣдуетъ устроить по возможности у задней стѣны или у фронтоновъ, потому что представляется очень плохой видъ, если изъ плоскости оконъ выглядываетъ гдѣ нибудь труба.

a. *Печи изъ изразцовъ иль желѣза* для оранжерей давно уже

устарѣвшее устройство и употребляется только въ рѣдкихъ случаяхъ, причемъ онѣ соединены съ другимъ отопленіемъ.

б. Часто хотятъ топить длинную довольно большую оранжерею для холодныхъ растеній посредствомъ *канала*. Это очень хорошо можно выполнить, если устройство достаточно велико, однакожъ здѣсь почувствуется всегда тотъ недостатокъ, что конецъ оранжереи противоположной отопленію, остается влажнымъ и холоднымъ и что довольно длинный каналъ очень плохо тянетъ въ сырую вѣтряную погоду, потому что конецъ канала только мало согрѣвается. Если же у того мѣста, гдѣ каналъ входитъ въ трубу, печь и затапливаютъ и ½ или 1 часъ ранѣе нежели каналъ, то труба согрѣвается и конецъ канала въ другомъ случаѣ влажный изсушается. Изразцовыя печи во всякомъ случаѣ лучше желѣзныхъ, такъ какъ онѣ не распространяютъ такого внезапнаго почти палящаго зноя и держатся теплыми долѣе. Отапливающіе *каналы* впрочемъ для растеній во многихъ отношеніяхъ менѣе удобны, нежели *отопленіе* водою, потому что вторженіе дыма въ оранжереи возможно и роспространяютъ въ своихъ переднихъ частяхъ изсушительную топлоту, однакожъ у нихъ и свои выгоды; ихъ можно именно устроить безъ многихъ издержекъ и они содѣйствуютъ къ тому что оранжереи согрѣтыя чрезъ нихъ представляютъ болѣе *влажную* атмосферу, нежели при отопленіи водою. Это мнѣніе иной найдетъ страннымъ, однакожъ оно основано на практикѣ. Если наблюдать за согрѣваніемъ теплицы, которую хотять топить каналами, то найдемъ, что каналъ потребуетъ въ теченіе сутокъ двойное отопленіе; этимъ дѣлается возможно денную и ночную температуру такъ держать, что возникаетъ между обѣими значительная разность 6°—8°, при которой, если наименьшая температура начнется между 3—4 часами утра, то слѣдуетъ влажное осажденіе изъ воздуха на растенія, что на здоровье ихъ имѣетъ большее вліяніе; во время отопленія и еще нѣкоторое время по окончаніи его передняя часть канала будетъ очень горячею и отправится много влажности изъ воздуха въ болѣе отдаленныя прохладныя мѣста оранжерей. Какъ скоро однакожъ каналъ начинаетъ охлаждаться, то и влажность воздуха стремится поставить себя во всей оранжереи въ равновѣсіе и мѣсто только-что бывшее сухое и мало по малу дѣлается влажнымъ. Этимъ производится многимъ растеніямъ благотворительная перемѣна. Отопленія водою, если они должны быть достаточными для нашего климата, должны быть снабжены по мѣрѣ величины оранжереи нѣсколькими сосудами. Этимъ производится очень равномѣрная въ сутки только медленно уменьшающаяся теплота, такъ что у отопленія водою нѣтъ никакой разности, какая требуется чтобы произвести росу, или же слѣдовало бы уменьшить температуру оранжереи провѣтриваніемъ. Отъ этой равномѣрности температуры помѣщеніе дѣлается гораздо суше нежели при болѣе значительной разности дневной и ночной температуры. Отопленіе

водою можетъ, такъ какъ система трубъ должна быть совершенно закрыта, не развить никакой влажности въ оранжереи. Влажность можно произвести только такъ, что оставляютъ нѣсколько резервуаровъ открытыми или же устроиваютъ на самыхъ трубахъ плоскіе сосуды для воды; однакожь эти испаренія не такъ сильно дѣйствуютъ на растенія какъ осажденіе изъ воздуха. Для многихъ холодныхъ растеній какъ напр. камелій и азалій дѣйствительно можно предпочесть отопленіе водою потому что чрезъ него производится нѣжная прохладительная теплота и отопленіе не требуетъ столь частаго возобновленія. Вторженіе дыма въ каналы, если они только хорошо устроены и отопленіе производится съ необходимымъ знаніемъ дѣла, почти совершенно можно устранить. Однакожь слишкомъ часто встрѣчяются очень плохо устроенные каналы и еще болѣе плохіе истопники, такъ что ученіе объ устройствѣ отопленія здѣсь будетъ у мѣста. При устройствѣ *отапливающаго канала* надо главнымъ образомъ обратить вниманіе на то, чтобы ни одна часть его не соприкасалась съ земною сыростью. Поэтому мѣсто, куда падаетъ зола, какъ самая нижняя точка, должно лежать достаточно высоко надъ самымъ высокимъ ожидаемымъ уровнемъ воды. Отопленіе, которое дожно быть достаточно фундаментомъ, устроиваютъ или у задней стѣны, такъ что каналъ проводится у фронтопа передней стѣны и вдоль противоположнаго фронтона въ трубу, которая также находится у задней стѣны или же избираютъ фронтонъ, такъ что каналъ касается только до передней стѣны и одного фронтона. Въ первомъ случаѣ необходимо проложить каналъ такъ глубоко, чтобы онъ, такъ какъ во фронтонахъ находятся обыкновенно двери, съ своею верхнею крышею не поднимался надъ поломъ. Если каналъ долженъ лежать у какого нибудь мѣста надъ поломъ, то главное условіе, чтобы очагъ лежалъ еще на 1 дюймъ глубже, нежели какъ обстроено самое низкое мѣсто, подошвы канала. Мѣсто, гдѣ топятъ, располагается одною стороною противъ одной стѣны, послѣ того какъ это на 5 дюйм. будетъ обшита камнемъ, другая состоитъ изъ стѣны толщиною въ 10 дюймовъ, которая соединена съ фронтоновою стѣною, въ которой находится дверь для отопленія, имѣющая 12—14 кубическ. дюймовъ. Надъ мѣстомъ, въ которое падаетъ зола и высота котораго равна 8—9 дюймамъ, кладутъ очагъ длина котораго 4—5 и даже 6 футовъ, а ширина котораго у передняго конца 11—16 дюймовъ, у задняго конца 10 дюймовъ. Этотъ очагъ снабженъ близь двери для отопленія рѣшеткою, длина которой 18—20 дюймовъ, а ширина 12—14 дюймовъ. Рѣшетка должна состоять изъ крѣпкихъ желѣзныхъ полокъ; отъ съуживанія очага боковая стѣна мѣста, гдѣ топятъ, получаетъ кривое направленіе.

Длина очага зависитъ отъ длины канала, поэтому надо позаботиться, чтобы онъ имѣлъ въ длину 4—6 футовъ, подъемъ въ 12—14 дюймовъ, чтобы такимъ образомъ конецъ очага, которымъ онъ соедняется съ каналомъ, находился именно по одинаковой высотѣ

съ верхнимъ краемъ дверецъ. Очагъ сверху закрытъ сводомъ толщиною въ 5 дюймовъ, опирающимся на стѣну дома, толщиною въ 10 дюймовъ. Чтобы очагъ, который къ каналу съуживается со всѣхъ сторонъ, имѣлъ отверстіе въ 12 дюйм. въ квадратѣ, нужно, чтобы и сводъ имѣлъ подъемъ вдоль.

Чтобы можно было воспользоваться и мѣстомъ надъ очагомъ, надъ сводомъ устроивается ровная горизонтальная плоскость. Само собой понятно, что для кладки печи нужно употреблять только камень очень огнеупорный; лучше всего обшить изнутри стѣны очага шамотнымъ камнемъ въ толщину 5 дюймовъ и изъ него-же сдѣлать сводъ; для соединенія этихъ камней употребить шамотную глину.

Самый каналъ долженъ имѣть фундаментъ, хоть бы и легкій; пусть этотъ фундаментъ доходитъ до поверхности канала, находящагося надъ поломъ; затѣмъ кладутъ мостовую, поднимающуюся надъ поломъ на 3 дюйма, по ней въ разстояніяхъ 12—13 дюймовъ ставятъ кирпичи и на нихъ кладутъ двойной кирпичный слой, образующій поддержку для канала; слой этотъ долженъ быть толщиною въ 13 дюймовъ; на него вдоль ставятъ неглазированныя плиты, 10 дюймовъ въ квадратѣ, прикрѣпля ихъ посредствомъ жирной глины. Когда щели будутъ хорошо замазаны изнутри, каналъ покрываютъ сверху двойнымъ скоемъ кровельнаго кирпича.

Чтобы получить лучшее соединеніе плитъ, между ними вводятъ пластинку въ пазы глубиною въ четверть линіи. Чтобы каналъ распространялъ теплоту во всѣ стороны равномѣрно, не надо его прикладывать плотно къ стѣнѣ дома, но помѣщать на разстояніи 5—6 дюймовъ отъ нея.

Чтобы плиты не разошлись, скрѣпляютъ ихъ кирпичомъ шириною въ 5 д., а длиною въ 10, обмазаннымъ глиною. Если каналъ нужно провести подъ поломъ, то онъ долженъ опускаться по немногу, а въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ будетъ уже ниже пола, надо сбоковъ къ нему приложить каменную обшивку, которая бы однако же отстояла отъ него на 5 дюймовъ, такая стѣнка пусть будетъ толщиною въ 10 дюймовъ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ выходитъ изъ полу, его прикрываютъ желѣзными листами, по бокамъ снабженными маленькими рѣшетками, чтобы теплота, находящаяся между каналомъ и этой стѣнкой могла выходить.

Значительно усилится тяга канала, если избѣжимъ всѣхъ рѣзкихъ пониженій и поворотовъ и дадимъ ему подъемъ на 6—8 дюймовъ прежде, чѣмъ онъ войдетъ въ трубу. Эго послѣдняя должна имѣть высоту, соотвѣтствующую длинѣ канала, но возвышаться надъ крышей не менѣе, какъ на 2—3 фута и не быть слишкомъ широкой; лучше всего здѣсь такъ называемыя русскія трубы въ 8 дюймовъ въ поперечномъ разрѣзѣ квадратной формы; для очистки ихъ лучше сверху покрывать ихъ крышкою, а дымовыя отверстія дѣлать съ боковъ; при этомъ надо придѣлать сверху дверцы въ 8 дюймовъ

въ квадратѣ, да и снизу такія-же; эти послѣднія могутъ быть употреблены для легкой топки, чтобы передъ началомъ настоящей удалить изъ трубы сырой, тяжелый воздухъ.

Каналъ закрывается заслонкой, открывающейся снаружи и находящейся въ желѣзной, хорошо вмазанной рамкѣ. Въ очень большихъ домахъ, часто кладутъ на заднюю стѣнку каналы, которые, проходя другъ надъ другомъ 2 или 3 раза, ведутся въ различныя стороны, чтобы хорошенько употребить въ дѣло топливо.

Если очагъ довольно великъ и труба достаточно высока, то длина нагрѣвающаго канала можетъ быть во 100 футовъ и имѣть при этомъ все-таки хорошую тягу; но тутъ много зависитъ отъ свойствъ употребляемаго топлива, оттого, даетъ ли оно длинное или короткое пламя. Если будемъ топить торфомъ или бурымъ углемъ, то тяга канала въ 100 фут. длиною представитъ затрудненія, потому что дымъ отъ этихъ веществъ вскорѣ ослабѣетъ, вскорѣ остынетъ отъ недостатка длиннаго пламени, на стѣнкахъ канала станетъ осаждаться блестящая сажа и въ домѣ будетъ распространяться непріятный запахъ, вредный растеніямъ.

Для сбереженія трубы можно проводить дымъ канала въ очагъ другаго и третьяго, гдѣ онъ окончательно сгоритъ. Чтобы придать такимъ каналамъ болѣе пріятный видъ, швы его хорошенько замазываютъ, дѣлаютъ густую, на подобіе каши, смѣсь извести и глины, и равно покрываютъ кистью ею его поверхность. Но если эта обмазка слишкомъ толста, то она отъ жара отпадетъ.

Самый опрятный видъ имѣютъ каналы изъ глизированныхъ печныхъ изразцовъ, но ихъ размѣры слишкомъ малы (8 дюймовъ) и они легко засоряются и притомъ легче прочихъ каналовъ осаждаютъ сажу, такъ какъ глазурь мѣшаетъ испаренію. Во многихъ странахъ для каналовъ употребляютъ глиняныя трубы 8—10 дюйм. въ діаметрѣ и 3—4 фута въ длину; но и эти быстро засоряются и требуетъ въ теченіи зимы нѣсколькихъ очистокъ, которыя для каналовъ, состоящихъ изъ плитъ въ 10 дюймовъ величиною, бываютъ только по разу въ годъ.

Для уменьшенія невыгодъ, которыя могутъ представиться при топкѣ каналами, надо знать, когда производить эту топку; при свѣтлой, ясной погодѣ каналы, еили они хорошо сдѣланы, тянутъ хорошо, но очень трудно тянутъ, если погода бурна, дождлива. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ сперва разводятъ въ трубѣ легкій огонь соломой, опилками или щепками, чтобы изъ нея удалить сырой воздухъ и нагрѣть; когда это будетъ сдѣлано, тогда начнется топка въ самомъ каналѣ и управленіе тягой посредствомъ дверецъ.

Если дымъ не долженъ входить въ трубу, то немного закрываютъ заслонку, чтобы вѣтеръ не слишкомъ сильно входилъ въ каналъ, но, когда тяга усилится, то ее открываютъ вполнѣ, чтобы

накрываніе было не черезчуръ сильно, не кладутъ вдругъ слишкомъ много дровъ, не даютъ огню слишкомъ много воздуха, но слишкомъ большую тягу уменьшаютъ, открывая дверцы очага и прибавляютъ немного дровъ, или другаго горючаго матеріала, когда положенный прежде почти обуглится, а температура долго всетаки будетъ довольно низка.

Искусный истопникъ, узнавши нагрѣвательную силу печи, всегда въ состояніи нагрѣть домъ до требуемой степени. Если каналъ расширится отъ чрезмѣрнаго или слишкомъ сильнаго нагрѣванія и будетъ снята его крышка, то нужно только уменьшить тягу; тутъ по немногу сжимаются всѣ щели.

Чтобы усилить сырость воздуха во время топки, или возвратить ему поглощенную печью, недурно смачивать каналъ водою, только очень слабо, иначе выложится изъ щелей глина и даже лопнутъ плиты.

c) *Нагрѣваніе водою* оранжерей состоитъ въ томъ, что въ котлѣ нагрѣвается вода до кипѣнія и проводятся трубами по дому, который долженъ быть нагрѣтъ. Устройство дешеваго и хорошаго такого нагрѣванія много зависитъ отъ устройства котла, очага и системы трубъ. Придумано до 20 различныхъ формъ котелъ, но найдено, что всего лучше самая простая, лишь бы она содержала достаточное количество воды.

Больше всего въ этихъ случаяхъ употребляются лежачіе цилиндры, сундучные котлы и локомотивные; первые состоятъ изъ цилиндра съ двойными стѣнками, отстоящими другъ отъ друга на 2—$2\frac{1}{2}$ дюйма; въ этотъ промежутокъ наливается вода; внутренность цилидра остается пустою и съ обоихъ концовъ открытою и служитъ для тяги воздуха.

Такой котелъ кладется горизонтально и на его концѣ, обращенномъ къ внутренности дома, есть вверху труба, изъ котораго горячая вода идетъ въ систему трубъ, а внизу есть труба, черезъ которую вода, охладившись, течетъ въ котелъ, такъ что сначала топки до совершеннаго охлажденія воды происходитъ постоянное ея движенье.

Котелъ долженъ находиться въ печи, поставленной въ нагрѣваемой оранжереѣ, чтобы не терять нисколько теплоты; эта печь должна быть снабжена рѣшеткой, на которой находится очагъ, отсюда пламя проводится оборотами въ разныя стороны и наконецъ въ трубу. Тутъ движеніе пламени происходитъ или по длинѣ котла, или въ видѣ спирали, вокругъ котла; въ обоихъ случаяхъ нужно заботиться, чтобы всѣ поверхности котла соприкасались съ огнемъ.

Печь складываютъ изъ хорошаго кирпича или шамотнаго камня; боковыя ея стѣнки должны быть толщиною въ 10 дюймовъ, а сводъ надъ котломъ—въ 5 дюймовъ. Для тяги пламени достаточно

разстояніе отъ котла въ 5 дюймовъ, только снаружи должны быть сдѣланы дверцы для чистки, чтобы удалять сажу и золу.

Чтобы еще ускорить нагрѣваніе воды, вкладываютъ такъ называемыя кипятильныя трубы внутрь котла; эти трубы должны быть толщиною вп $2-2^1/_2$ дюйма; тутъ онѣ должны перекрещиваться и соединять противоположныя стѣны; для избѣжанія слишкомъ быстраго охлажденія печи надо снабдить трубу заслонкой; труба эта можетъ быть русская, имѣющая 8 дюймовъ въ поперечномъ разрѣзѣ.

Котелъ наполняется резервуарами, а вода выпускается изъ него и изъ трубъ посредствомъ крановъ. Локомотивные котлы также очень полезны и ихъ устройство отличается отъ другихъ главнымъ образомъ тѣмъ, что очагъ, состоящей изъ рѣшетки, находится въ внутренней пустотѣ котла и раздѣляетъ его на 2 половины, изъ которыхъ нижняя образуетъ зольникъ, затѣмъ тутъ промежутокъ между стѣнками вверху котла на 2—3 дюймовъ шире, чѣмъ внизу.

Огонь, прошедши внутренній цилиндръ, въ концѣ очага раздѣляется, выходитъ впередъ съ обѣихъ сторонъ котла, соединяется и ведется внизъ подъ котелъ, откуда вмѣстѣ съ дымомъ идетъ въ дымовой каналъ, ведущій его въ трубу. Но такіе локомотивные котлы употребляютъ только въ оченъ большихъ оранжереяхъ.

Большой пальмовый домъ въ Берлинскомъ королевскомъ ботаническомъ саду нагрѣвается, кромѣ пароваго прибора, служащаго только для нагрѣванія пола и рѣдко для непосредственнаго нагрѣванія дома, двумя водяными приборами; съ этой цѣлью тамъ устроены 2 вышеописанные котла; каждый изъ нихъ имѣетъ въ длину 11 футовъ, въ діаметрѣ $3^1/_2$ и очагъ шириною въ 2 ф. 8 дюймъ.

Нагрѣтая вода проходитъ по 18 трубамъ, идущимъ другъ подлѣ друга и другъ подъ другомъ и имѣющимъ въ толщину 4 дюйма, пространство въ 3610 футовъ, которые даютъ нагрѣвающую поверхность въ 3782 квадр. фута, куда надо прибавить 383 квад. фута водовмѣстилища; такимъ образомъ двумя водяными отапливающими приборами, которыхъ трубы и резервуары даютъ вмѣстѣ нагрѣвающую поверхность въ 8222 квад. фута, нагрѣвается 362, 850 куб. футъ воздуха до того, что въ немъ могутъ жить тропическія растенія.

Для очистки котла, каждый изъ нихъ снабдить отверстіями, въ которые можетъ входить въ котелъ человѣкъ. Вообще котелъ для нагрѣванья водою дѣлается или изъ желѣза, или изъ мѣди; желѣзные котлы тѣмъ выгодны, что дешевле и могутъ быть нагрѣты какимъ угодно топливомъ, между тѣмъ какъ по причинѣ содержанія сѣры для мѣдныхъ котловъ нельзя употребить каменный или бурый уголь, а только дрова, торфъ и коксъ.

Но желѣзные котлы тѣмъ неудобные, что могутъ наконецъ мѣстомъ проржавѣть, чего однакожъ можно избѣжать, держа ихъ посто-

янно наполненными водою, или, когда она будетъ выпущена, то надо сушить его небольшимъ огнемъ; затѣмъ нужно принять во вниманіе, что испортившійся желѣзный котелъ не имѣетъ почти никакой цѣны, между тѣмъ какъ металлъ мѣднаго котла можетъ всегда идти въ дѣло.

Если только это возможно, то стараются помѣстить котелъ такъ низко, чтобы нагрѣтая вода, прежде чѣмъ войти въ систему трубъ, поднималась вверхъ по вертикальной трубкѣ высотою въ 1—2 фута; этимъ дѣлается гораздо сильнѣе паденіе охлажденной воды, она быстрѣе втекаетъ въ котелъ и быстрѣе идетъ ея движенье.

Для небольшихъ оранжерей достаточно, если вдоль ихъ стѣнъ проведутся двѣ трубы 4—5 дюймовъ въ діаметрѣ, одна для нагрѣтой воды, другая—для охлажденной, однакожъ нужно устроить большія вмѣстилища воды, въ 2 фута шириною и въ 3 вышиною, которыя не скоро нагрѣваются; въ домѣ, заключающемъ въ себѣ 6500 куб. футовъ вмѣстимости нужно 3—4 такихъ резервуара, когда есть печь, окружающая котелъ.

Для вычисленія сколько нужно трубъ и каковы должны быть водовмѣстилища для даннаго дома, нужно на 40 куб. футовъ мѣста считать 1 квадр. футъ нагрѣвающей поверхности трубъ и водовмѣстилищъ для холодныхъ домовъ; для теплыхъ эти цифры нужно увеличить въ пропорціи 30 къ 1.

Вообще помѣщаютъ котелъ въ углу дома, а трубы ведутъ или къ передней стѣнѣ, или ко всѣмъ стѣнамъ, за исключеніемъ той, въ которой находится входъ. Когда котелъ довольно великъ, то или могутъ нагрѣваться разомъ многія оранжереи, находящіяся недалеко другъ отъ друга, только необходимы особые снаряды для удержанія воды, если различныя помѣщенія требуютъ различныхъ температуръ.

Если одного котла не достаточно, то устраиваютъ такъ, что на одномъ концѣ находится самый горячій отдѣлъ, а на другомъ самый холодный; въ этомъ случаѣ лучше всего снабдить горячее отдѣленіе двумя котлами, однимъ у задней стѣны, а другимъ у передней, чтобы каждая система трубокъ шла вдоль стѣны безпрепятственно.

Чтобы нагрѣвать отдѣльно болѣе холодныя и болѣе теплыя отдѣленія, нужно на концѣ каждаго изъ нихъ устроить водовмѣстилище, а позади кранъ для выпуска воды; если-же всѣ отдѣленія должны быть нагрѣваемы, то эти краны должны быть открыты до тѣхъ поръ, пока каждое изъ нихъ не достаточно нагрѣется.

Если необходимо провести систему трубъ по фронтонной стѣнѣ, имѣющей отверстіе, то отъ этого могутъ произойти многія неудобства, потому-что приходится, чтобы не мѣшать движенію воды и не отклонять трубы отъ ихъ настоящаго положенія, или понижать трубы до поверхности пола, или проводить верхнюю, горячую трубу

надъ дверью; но все это производятъ, во время движенья воды много безпокойства, которое устраняется только тѣмъ, что откроются не прерывать систему трубъ въ ихъ протяженіи.

Чтобы избѣжать въ подобныхъ случаяхъ взрывовъ, необходимо въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ послѣ пониженія часть трубы опять поднимается, прибавить вертикальную, вверху открытую трубу 1—$1^1/_2$ дюйма въ діаметрѣ, чтобы образующіеся пары могли выходить во всякое время; это также необходимо, когда водовмѣстилище плотно закрывается крышкою, что необходимо, когда часть системы трубъ лежитъ выше водоема, напр. когда вода идетъ надъ дверью.

Вообще поднимаютъ трубу для горячей воды отъ котла до конца дома на 1 дюймъ по 6 погонныхъ футовъ и въ такомъ-же отношеніи и трубу, которая ведетъ остывшую воду въ котелъ, только эта труба идетъ въ направленіи, противуположномъ первому. Такъ какъ трубы, будь онѣ изъ желѣза или мѣди, могутъ быть приготовлены не длиннѣй 25—30 футовъ, то онѣ должны быть соединены особыми ободками, съ прибавленіемъ гутта-перчи.

Лучше всего поддерживать трубы желѣзными подставками, если же нагрѣваніе водою очень велико и требуетъ многихъ, другъ подлѣ друга лежащихъ трубъ, то надо сдѣлать прутьевъ изъ круглаго желѣза толщиною въ $^3/_4$—1 дюймъ и на нихъ прикрѣпить обращающіеся ободки, въ которыхъ трубы могли бы лежать.

Чтобы при расширеніи и сжиманіи трубъ и водоемы могли слѣдовать ихъ движеніямъ и не производить разрывовъ этихъ трубъ, ихъ укрѣпляютъ на желѣзныхъ валикахъ, хотя этотъ способъ и не вполнѣ удовлетворителенъ; напротивъ въ высшей степени полезно чтобы трубамъ предоставить всякое движеніе.

Но для очень большихъ оранжерей, напр. для такихъ, которыя строятся для пальмъ, недостаточно нагрѣваніе водою посредствомъ простой системы трубъ. Если требуется большое число трубъ, то нужно слѣдующее устройство: труба, которая должна раздѣлить горячую воду во много трубъ, должна быть 6—8 дюймовъ ширины; она изъ котла идетъ сперва въ водоемъ и именно въ верхнюю его часть; тутъ находится количество тонкихъ трубъ (въ 4 дюйма толщины), необходимое для покрыванія дома; онѣ проводятъ воду изъ водоема въ водоемъ, пока она, нѣсколько охладившись, не перейдетъ въ систему трубъ, лежащихъ ниже и, подобно верхнимъ, входящихъ въ водоемъ; наконецъ отсюда вода вливается въ котелъ посредствомъ трубки шириною въ 6—8 дюймовъ, находящейся на днѣ послѣдняго водоема.

Если вся масса горячей воды должна течь къ трубамъ все по одному направленію, то водоемъ, въ которомъ собирается остывшая вода, долженъ лежать ниже вблизи котла, т. е. быть отдѣленной отъ перваго водоема, чтобы приводить воду въ котелъ большой трубою

Чтобы какъ слѣдуетъ насыщать воздухъ такимъ образомъ натрѣваемыхъ комнатъ влажностью, устраиваютъ такъ, что верхняя труба, отводящая горячую воду, состоитъ изъ желобовъ длиною 3—4 фута; они представляютъ впрочемъ скорѣе четырехъ угольные желѣзные ящики, которые на дюймъ выше и шире діаметра трубы, чтобы она могла легко въ нихъ входить.

Эти ящики снабжаются продолговатыми снимающимися крышками, въ которыхъ тоже есть отверстія съ крышками; посредствомъ этого снаряда можно ввести сколько угодно паровъ въ домъ. При этомъ устройствѣ верхняя труба, конечно, должна идти горизонтально и водоемы не должны быть выше поверхности воды въ ящикахъ, для избѣжанія вылитія черезъ край.

Относительно названія, все равно, будутъ-ли трубы изъ желѣза или мѣди, но если трубы чугунны (теперь приготовляютъ ихъ стѣнки толщиною въ $^{3}/_{8}$ и даже $^{1}/_{4}$ дюйма), то сперва теплота выходитъ медленно, чѣмъ въ трубахъ изъ мѣднаго листа, но за то въ нихъ она больше держится, только мѣдныя трубы прочнѣе.

Такъ какъ нагрѣваніе водою дѣйствуетъ продолжительнѣе, когда очагъ долго остается горячимъ, то оченъ полезно, особенно въ большихъ котлахъ, снабдить стѣнки очага воздушнымъ слоемъ, чтобы уменьшить выходъ теплоты наружу.

Но какъ ни полезно нагрѣваніе водою для растеній, надо быть очень осторожнымъ, когда приходится нагрѣвать холодный домъ при быстро наступающей стужѣ; тутъ часто нагрѣваніе водою не употребляется цѣлыя недѣли, такъ что вода получаетъ очень низкую температуру и потому требуетъ больше времени, чтобы произвести нагрѣваніе; при такихъ обстоятельствахъ не нужно слишкомъ долго откладывать нагрѣванье, но лучше начать его раньше, потому что иначе холодъ войдетъ въ домъ.

Въ этомъ случаѣ очень полезно соединить въ одномъ очагѣ нагрѣваніе водою и нагрѣваніе каналами и именно такимъ образомъ, чтобы котелъ былъ вмазанъ въ очагѣ для нагрѣванія каналами. Такимъ образомъ можно нагрѣть очень хорошо въ одно время и однимъ очагомъ два сосѣднія отдѣленія, имѣющія сходную температуру. Если домъ, въ которомъ находится каналъ, не долженъ быть нагрѣтъ, то этого легко достигнуть прекращеніемъ огня; вообще при устройствѣ оранжерей слишкомъ много расточаютъ трубъ, которыя поглощаютъ непомѣрное количество топлива, между тѣмъ какъ оно могло бы быть очень сбережено, если бы были уменьшены трубы и многіе очаги соединены въ одинъ.

При производствѣ нагрѣванія водою надо обратить особенное вниманіе на то, чтобы воды всегда было въ достаточномъ количествѣ и трубы вездѣ были ею наполнены; если же въ нихъ есть пустоты, то тутъ образуются пары, мѣшающіе движенію воды и даже производящіе взрывы; если водоемы плотно закрываются, то,

для надлежащаго расширенія воды, не надо совершенно ихъ ею наполнять; количество воды въ этихъ случаяхъ узнается стеклянными трубками или кранами. Затѣмъ огонь не долженъ быть слишкомъ силенъ чтобы вода не кипѣла и не отдѣляла паровъ; пусть вода будетъ имѣть температуру около 80 град.

д. И нагрѣваніе паромъ также очень употребительно для оранжерей, но только когда онѣ очень велики. Этотъ способъ не только достаточно нагрѣваетъ домъ, но можетъ и надлежащимъ оброзомъ увлажнить его воздухъ. Для такого нагрѣванія нужны два котла, чтобы, когда одинъ будетъ безъ употребленія, напр. испортится, то нагрѣваніе можно бы производить другимъ.

Эти котлы должны находиться въ особенномъ зданіи, откуда паръ ведется чугунными трубами въ 4—6 дюймовъ внутренняго діаметра въ нагрѣваемыя мѣста. Лучше всего провести трубы горизонтально и на концахъ прикрѣпить болѣе тонкія, въ которыхъ могла бы собираться сгустившаяся вода и возвращаться опять въ котелъ, чтобы, опять нагрѣвшись, идти въ дѣло.

Если приходится трубѣ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ понижаться, чтобы напр. пройти подъ дверью, то въ самой нижней ея части должна быть выводящая воду трубка, такъ какъ тутъ будетъ скопляться вода, которая помѣшаетъ движенью паровъ и даже можетъ произвести разрывъ трубы. А чтобы трубы, при расширеніи, могли свободно двигаться куда слѣдуетъ, онѣ укрѣпляются на особенныхъ блокахъ, а при очень значительной длинѣ между ими вставляются для растяжимости мѣдныя трубки.

Однимъ такимъ котломъ можно нагрѣть нѣсколько оранжерей, только надобно стараться, чтобы самыя холодныя изъ нихъ находились какъ можно дальше отъ котла, или если холодныя и теплыя перемѣшаны, то должны бытъ проведены особыя трубы подъ землю. Чтобы пары доходили только до извѣстной точки, нужно устроить преграждающіе краны и сгущающія трубки. Если въ дома нужно впустить пары, то устроиваются особые краны, которые до тѣхъ поръ остаются открытыми, пока помѣщеніе не наполнится парами.

Нѣтъ сомнѣнія, что паромъ можно нагрѣтъ нѣсколько домовъ дешевле, чѣмъ каналами и водою, потому-что многія трубы поглощаютъ больше теплоты, чѣмъ одна при нагрѣваніи паромъ; трудно лишь наблюдать какъ слѣдуетъ за такимъ нагрѣваніемъ особенно если нѣтъ двухъ отдѣльныхъ котловъ.

Такъ какъ котлы обыкновенно желѣзные, то для нихъ можно употреблять всякое топливо, но здѣсь лучше всего хорошій каменный уголь.

е. Такъ называемое польмезское нагрѣваніе, получивши свое названіе отъ мѣста Полмеза въ шотландскомъ графствѣ Стерлингѣ' гдѣ употребилъ его въ дѣло въ первый разъ одинъ садовникъ,

вообще нашло себѣ мало распространенія, хотя оно очень полезно, особенно для тропическихъ и искусственно разводимыхъ растеній.

Все тутъ основывается на движеніи воздуха. Устройство здѣсь очень просто и не дорого; оно состоитъ въ томъ, что внѣ дома строится нагрѣвательный снарядъ, снабженный печью желѣзною или изразцовою; топка ея происходитъ снаружи. По возможности выше дѣлаютъ въ стѣнѣ нагрѣвательнаго снаряда, которая вмѣстѣ съ тѣмъ и стѣна дома, отверстіе, въ которое тепло могло бы входить въ домъ; въ этой-же стѣнѣ, когда надъ поломъ дѣлаютъ низкое, но возможно длинное отверстіе, черезъ которое можетъ проникать въ нагрѣвающій приборъ болѣе холодный воздухъ.

Другое устройстио состоитъ въ томъ, что вдоль всего дома проводятъ 1 или 2 воздушные канала двухъ и 3 квадр. футовъ въ разрѣзѣ; посредствомъ отверстій на крайнемъ концѣ дома они получаютъ воздухъ и ведутъ его въ нагрѣвающій снарядъ, эти каналы могутъ лежать горизонтально или немного косвенно; но новѣйшіе опыты показали, что эти каналы излишни, если входъ холоднаго воздуха устроенъ вышесказаннымъ образомъ.

Очень важно, чтобы отверстіе и каналъ для холоднаго воздуха были достаточно широки, а именно втрое шире отверстія для выхода горячаго воздуха, отчего движеніе не сдѣлается быстрѣе и будетъ основываться только на различной его тяжести. Но такъ какъ воздухъ, выходящій изъ нагрѣвающаго снаряда, очень сухъ и могъ бы вредно дѣйствовать на растенія, то надо позаботиться, чтобы онъ входилъ наполненнымъ влажностью, что достигается тѣмъ, что верхнее отверстіе покрываютъ плотной матеріей, вверху въ домѣ ставятъ ящикъ съ водою, а отъ него проводятъ веревки, которыя постоянно поглощаютъ въ себя воду.

10) Трубы вообще обезображиваютъ оранжереи, потому что тутъ нельзя скрыть ихъ такъ хорошо, какъ въ домахъ, по этому здѣсь при устройствѣ печей нужно позаботиться о томъ, чтобы эти трубы находились или на задней стѣнѣ или по срединѣ фронтона. Чтобы удалить дымъ въ большихъ великолѣпныхъ оранжереяхъ и не допустить, чтобы сажа пачкала окна, составляющія крышу, можно устроить подземную дымовую трубу, которая бы вела дымъ въ трубу, далеко находящуюся и прикрытую деревьями. Только такая труба должна имѣть достаточную высоту, чтобы представлять достаточную тягу для воздуха и дыма. Чтобы эту тягу еще усилить, труба должна возвышаться надъ домомъ покрайней мѣрѣ на 3 фута; если величина топки не требуетъ бельше, то дайте такой трубѣ 8—10 дюймовъ въ квадратѣ, потому-что иначе во время топки уйдетъ слишкомъ много тепла. Надъ поломъ въ каждой трубѣ нужно сдѣлать дверцы для ея очистки.

11) Окна. Мы уже и выше замѣтили, что въ оранжереяхъ болѣе и болѣе входятъ въ употребленіи окна, состоящія изъ желѣза и стекла; впрочемъ по причинѣ дѣшевизны и удобства снятія употребляются и теперь иногда обыкновенныя окна. Вотъ почему мы и о нихъ здѣсь должны упомянуть. Но относительно всякаго рода оконъ нужно заботиться, чтобы они были крѣпко сдѣланы, крѣпко запирались и такимъ образомъ препятствовали отдѣленію теплоты и входу холода, а также не потѣли и не пропускали дождевую и снѣжную воду.

а. Свинцовыя окна, состоящія изъ деревянной рамы, въ которую вставлены стекла посредствомъ свинца, употребляются только для огородныхъ овощей.

б. Окна съ замазкой. Величина ихъ зависитъ отъ размѣровъ дома и устройства стропилъ. Рамы приготовляются изъ хорошаго, крѣпкаго смолистаго дерева и должны быть толщиною въ $1^3/_4$ и 3 дюйма; стропила должны имѣть не больше $^3/_4$ дюйма и съ косвенно срѣзанными внутренними краями, чтобы свѣтъ легче проникалъ.

Вырѣзку для замазки дѣлаютъ въ полдюйма глубиною. Стекла получаютъ ширину въ 8—9 дюймовъ, а длину въ 9—10; не нужно, чтобы они были слишкомъ велики, чтобы лучше стекла вода, нужно сдѣлать каналы для ея стока между стропилами глубиною до самаго стекла, но такъ, чтобы нижній край не былъ пустой.

Такія окна прикрѣпляются четырьмя кусками желѣзныхъ наличниковъ толщиною въ $^3/_{16}$ дюйма, а шириною въ $^5/_4$ д.; они прикрѣпляются съ внутренней стороны окна и привинчиваются винтами; ихъ неудобно прикрѣплять снаружи, потому что отъ этого дерево скорѣе гніетъ.

в. Окна съ замазками и желѣзными стропилами прочнѣе сейчасъ описанныхъ, потому-что при деревянныхъ стропилахъ требуются частыя починки рамъ. Желѣзныя стропила должны имѣть въ толщину $^3/_8$ дюйма вмѣстѣ съ мѣстомъ для замазки; ихъ высота пусть будетъ въ $1^1/_2$ дюйма. Очень полезно сдѣлать изъ желѣза желобокъ для стока виды, а именно толщиною въ $^5/_4$ дюйма и высотою въ полдюйма.

г. Чугунныя окна конечно очень прочны, но такъ какъ желѣзо при отливкѣ нѣсколько скривляется, то они закрываются не довольно плотно, или надо ихъ края выравнивать, другой недостатокъ зависящій уже отъ свойствъ самаго желѣза и неустранимый состоитъ въ томъ, что поперечный переплетъ оконъ при сильномъ холодѣ сжимается, отчего происходятъ щели и закрываемое этими окнами мѣсто получаетъ отверстіе именно въ то время, когда оно ихъ не должно имѣть. Притомъ растенія между стропилами уменьшаются и находящіяся между ними стекла могутъ лопнуть.

д. Въ новѣйшее время пробовали дѣлать окна съ цинковымъ листомъ, внутри котораго находится тонкая желѣзная палочка, но и такія окна запираются также неплотно, какъ и желѣзныя; притомъ отъ солнечнаго жара цинкъ размягчается, отчего стекла тоже могутъ лопнуть.

12) Для помѣщенія растеній нужны устройства, напр. скамейки и помѣщенія, гряды, которыя могли бы нагрѣваться. Скамейки устраиваются смотря по формѣ оранжереи и свойствамъ растеній. Вообще устраиваютъ тамъ, гдѣ домъ всего выше, большую скамейку, состоящую изъ ступеней, которыя идутъ въ одну сторону или въ обѣ, если оранжерея двускатная.

Такъ какъ обыкновенно вдоль передней стѣны проводятся нагрѣвающія трубы, то подъ ними прикрѣпляютъ вдоль этой стѣны скамейку шириною въ 2—3 фута, нерѣдко сейчасъ-же подъ верхними окнами укрѣпляется скамейка въ одинъ футъ шириною на рамахъ. Всѣ скамейки, соприкасающіяся съ фронтовой стѣною оранжереи, не должны прилегать къ ней плотно, но между ними долженъ быть промежутокъ въ 4—6 дюймовъ, чтобы теплота нагрѣвающихъ трубъ могла доходить до оконъ. Если этого не будетъ, то растенія тутъ зимой замерзнутъ.

Очень полезно дѣлать такія скамейки не изъ досокъ, но изъ брусковъ съ промежутками въ $^1/_2$ — $^3/_4$ дюйма, потому-что такимъ образомъ воздухъ получаетъ доступъ, вода не застаивается подъ горшками и такія скамейки не такъ скоро гніютъ, какъ дощатыя.

Въ высшей степени также полезно дѣлать скамейки изъ сланцевыхъ плитъ, потому что онѣ прочны и красивы, эти скамеечныя доски должны поддерживаться желѣзными приборами; хоть они дороже, но зато прочнѣе. Вообще надо избѣгать скамеекъ вверху, хоть онѣ очень полезны для нѣжныхъ растеній; но онѣ портятъ растенія, стоящія внизу, отнимая у нихъ свѣтъ, а давая черезчуръ много воды.

Нагрѣвающіяся гряды, употребляемыя для тропическихъ растеній, устраиваются или такъ, что ихъ наполняютъ бродящими веществами или проводятъ черезъ нихъ нагрѣвающія трубы. Чтобы долго поддержать теплыми гряды, заключающія въ себѣ листъ, навозъ или опилки, не нужно, чтобы онѣ были обращены какой-нибудь стороной кнаружи зданія; онѣ должны быть свободны со всѣхъ сторонъ, чтобы на нихъ могла дѣйствовать теплота дома.

Если же такая гряда прилегаетъ къ наружной стѣнѣ, то холодъ легко къ ней проникаетъ, а часть ея дѣлается холодной и негодной къ употребленію. Стѣнки для такихъ грядъ должны быть толщиною въ 5 дюймовъ и снабжены столбами толщиною въ 10 дюймовъ; тѣ и другіе дѣлаются изъ хорошаго кирпича и снаружи

чѣмъ-нибудь украшаются; только эти украшенія легко отпадаютъ, трескаются, а потому представляютъ удобныя мѣста для всякихъ насѣкомыхъ.

Для украшенія ихъ наружности можно покрывать и портландскимъ цементомъ, а на верхнемъ краю изъ этого-же матеріала сдѣлать маленькій карнизъ. Для ананасовъ такія гряды снабжаются рѣшетками изъ брусковъ, такъ чтобы можно было класть снаружи теплый навозъ, не повреждая растенія и перемѣнять его въ холодъ.

Гряды, которыя нагрѣваются топкой, могутъ быть также сдѣланы, какъ и сейчасъ описанныя, только нужно также снабдить ихъ брусковой рѣшеткой или покрыть кровельнымъ кирпичомъ, чтобы тепло могло распространяться равномѣрно по цѣлой грядѣ. Рѣшотка должна отстоять отъ верхняго края на 10 — 12 дюймовъ, что зависитъ отъ величины помѣщаемыхъ горшковъ.

Чтобы дать поддержку горшкамъ, а также и брускамъ, выпускаютъ внутрь на 3—4 дюйма слой кирпича на опредѣленной высотѣ, но чтобы и его поддержать, приводятъ толстыя вертикальныя поперечныя стѣнки съ отверстіями для движенія воздуха; эти поперечныя стѣнки должны быть толщиною въ 5 дюймовъ и съ промежутками между ними въ 12 — 13 д. На нихъ и кладутся кровельные кирпичи.

Мѣсто для постановки горшковъ наполняется лучше всего какимъ-нибудь рыхлымъ веществомъ, напр. торфяными остатками или опилками. Нагрѣвать лучше всего водою или паромъ, которыя проводятся трубами внизу; однакожъ хорошо можно нагрѣть и нагрѣвающимъ каналомъ. Съ этимъ нагрѣваньемъ грядъ легко соединяется нагрѣваніе системою трубъ, посредствомъ котораго легко управлять температурою гряды.

Съ этой цѣлью дѣлаютъ въ станкѣ гряды отверстія шириною въ 4—6 дюймовъ и съ промежутками въ 4—5 дюймовъ; изъ нихъ можетъ выходить теплый воздухъ; эти отверстія снабжены свинцовыми пробками, которыя могутъ ихъ закрывать или открывать. Среди этихъ отверстій, именно между ними, дѣлаютъ другія отверстія близь самаго пола; въ нихъ можетъ проникать болѣе холодный воздухъ, а нагрѣтый выходитъ въ оранжерею.

Но чтобы ускорить и управлять этимъ выходомъ проводятъ внутри гряды отъ отверстій близь пола маленькій каналъ изъ кирпича; такіе каналы ведутся только до средины гряды. Если эта выходящая теплота слишкомъ суха, то нужно помѣщеніе вспрыскивать водою.

IV. *О постройкѣ оранжерей для нѣкоторыхъ особенныхъ растеній.* Тутъ мы можемъ сказать только о главныхъ формахъ такихъ построекъ. Кто хочетъ имѣть оранжерею для своего удовольствія, то долженъ построить ее въ связи съ жилымъ домомъ; это

также удобно для разведенія продажныхъ растеній. Мы не обратимъ вниманія здѣсь на продольные размѣры, потому что это зависитъ отъ разводимыхъ растеній и мѣстностей.

Относительно нагрѣванія оранжерей важное значеніе имѣетъ форма мѣстности, на которой онѣ строятся, чѣмъ больше домъ, тѣмъ больше долженъ быть подъ нимъ грунтъ, потому что опытъ показалъ, что дома очень узкіе и высокіе трудно нагрѣваются, особенно при бурной погодѣ и охлаждаются скорѣе широкихъ, поэтому домъ съ большимъ грунтомъ требуетъ гораздо меньше топлива, чѣмъ съ малымъ.

Поверхности верхнихъ оконъ не такъ много охлаждаютъ, какъ отвѣсныя поверхности, потому что эти послѣднія болѣе защищены своимъ положеніемъ отъ снѣга. Если грунтъ оранжереи даетъ только незначительную теплоту, то посредствомъ нея почти не происходитъ охлажденія.

а. Оранжереи для разведенія растеній. 1) Холодные дома: а) для разведенія низкихъ растеній новоголландскихъ и копскихъ. Тутъ строятся дома съ двускатными крышами безъ отвѣсныхъ оконъ; скаты крышъ должны быть на востокъ и западъ. Если грунтъ позволяетъ, то полъ понижаютъ на 2 фута, а фронтовыя стѣны дѣлаются въ 10 дюймовъ, а съ воздушнымъ слоемъ въ 13 дюймовъ толщины и въ 3—4 фута вышины.

При ширинѣ въ 18 футовъ и наклонности въ 30 — 31 град. каждая поверхность оконъ получаетъ въ длину 11 футовъ, при чемъ домъ имѣетъ въ срединѣ вышину въ 7 — 8 футовъ. Нагрѣвательный снарядъ устроиваютъ вдоль фронтовой стѣны и надъ нимъ укрѣпляютъ скамью шириною въ $2^1/_2$—3 фута; къ ней спереди и сзади дома ведетъ дорожка шириною въ $2^1/_2$ фута, такъ что въ срединѣ дома остаестя только мѣсто для скамейки шириною въ 7—8 футовъ для большихъ растеній.

Если же домъ гораздо шире, то надо сдѣлать шире и эти скамейки и раздѣляютъ ихъ по срединѣ проходомъ, чтобы можно было достигнуть до всѣхъ растеній; покрываютъ ихъ ставнями или двойными окнами. Чтобы для такого дома получить достаточную вышину, а также надлежащихъ размѣровъ входъ лучше всего устроить въ фронтонѣ входъ со ступеньками, или сдѣлать полъ между двумя такими отдѣлами; заднюю его часть нужно снабдить красной крышей. Въ такихъ же мѣстахъ устроиваются и топки.

b. Для большихъ холодныхъ оранжерей сейчасъ описаннаго вида полезно, для полученія значительной высоты, снабдить домъ съ обѣихъ продольныхъ сторонъ стѣнками высотою въ $2^1/_2$—3 фута и въ нихъ сдѣлать вертикальныя окна надлежащей вышины. Внутреннее устройство такое-же, какъ и для *a*.

c. Двойные дома, которыхъ оконныя крыши склоняются къ югу

и сѣверу, снабжены съ задней стороны, т. е. сѣверной, не вертикальными окнами, которые бы затруднили нагрѣваніе, но стѣною.

d. Для сочныхъ растеній (алоевъ, мезенбріантемовъ и пр.) пелергоній и другихъ травянистыхъ растеній лучше всего строить низкія оранжереи, которыхъ окна склоняются къ югу и которыя снабжены съ сѣверной стороны высокой стѣною. Передняя стѣна можетъ быть высотою въ 3—4 фута; къ ней придѣланы надъ угломъ 28—30 град. окна; они могутъ имѣть длину въ 12—14 футовъ и сзади опираются на крышку шириною въ 2 фута, поддерживаемую задней стѣной съ воздушнымъ слоемъ, такъ что домъ имѣетъ ширину въ 13 фут.

Въ этой крышкѣ дѣлаются отдушины, соотвѣствующія отдушникамъ въ передней стѣнѣ. Если дома односторонніе, то достаточно снабдить ихъ отапливающимъ приборомъ только на передней стѣнѣ; надъ нимъ надо устроить скамейку шириною въ 2—3 фута. Главная изъ нихъ преклонена къ задней стѣнѣ и соотвѣтствуетъ величинѣ растеній. Если въ такомъ домѣ нужно воздѣлывать сочныя растенія, то надо позаботиться, чтобы онъ былъ достаточно сухъ, что достигается высокимъ положеніемъ пола, толстыми стеклами и хорошими ставнями.

e. Для большихъ растеній, напр. камелій, азалій, рододендроновъ, новоголландскихъ и копскихъ растеній дома устроиваются такимъ же образомъ, только съ тою разницею, что на передней стѣнѣ вышиною въ 2—3 фута ставятся вертикальныя окна, только ширина ихъ не должна быть больше 25—30 футовъ; если оконная крыша состоитъ изъ деревянныхъ рамъ, и онѣ такой длины, то устроиваются окна двумя рядами.

Если не достаточно топки близь передней стѣны, то у задней устроиваютъ вторую, которая особенно должна служить къ тому, чтобы защитать растенія отъ излишней сырости.

2) Теплыя оранжереи.

a. Для орхидей, бромелій и папоротниковъ очень полезны двойные дома съ поверхностями оконъ, наклонными къ востоку и западу описанныя подъ 1, a, только надо дать имъ ширину въ 20—28 футовъ, отчего поверхности оконъ сдѣлаются длиннѣе и по срединѣ получатъ довольно большую высоту.

Для обоихъ этихъ растительныхъ семействъ полезнѣе всего нагрѣваніе водою, которое устроено вдоль всѣхъ стѣнъ дома, для лучшаго роста орхидей, даже не мѣшаетъ маленькій паровой приборъ, чтобы можно было наполнять домъ водяными парами.

Такъ какъ всѣ виды этихъ семействъ могутъ быть поставлены вмѣстѣ, но требуютъ весьма различныхъ температуръ, то каждый такой домъ долженъ содержать 3 отдѣленія: одно теплое въ 15—20 град., другое не столь теплое, въ 12—15 град., и третье прохладное въ 8—10 град.

Такъ какъ въ такихъ домахъ достаточно сыро, то можно приготовлять оконныя скамейки изъ сланцовыхъ плитъ, для поставовъ же по срединѣ дома надо устроить гряду, раздѣленную дорожкой; эта гряда должна подниматься надъ поломъ на 3 фута. Для орхидей пробуравливаютъ въ желѣзныхъ оконныхъ стропилахъ отверстія, а въ деревянныхъ окнахъ привинчиваютъ крючки, чтобы можно было повѣсить горшки съ этими растеніями. Затѣмъ тутъ надо преимущественно позаботиться о хорошей тѣни. Маленькіе подобные двойные дома очень полезны и для многихъ растеній, особенно когда часть нагрѣвающихъ трубъ заключается въ грядахъ, снабженныхъ рѣшеткою или крышкою изъ кровельнаго кирпича.

б. Для большихъ тропическихъ растеній очень полезенъ домъ, описанный въ 1, а, только посрединѣ его должна находиться нагрѣваемая гряда. Въ такихъ домахъ хорошо воспитывать маленькія пальмы, фикусы и нѣкоторыя другія тропическія растенія.

в. Для кактусовъ и другихъ маленькихъ растеній, очень любящихъ солнце, очень полезна форма дома, описанная въ 1 д., кактусы должны стоять на скамейкахъ и требуютъ зимою сухаго воздуха, напротивъ другимъ растеніямъ нужны теплыя гряды.

г. Для воздѣлыванья большихъ тропическихъ растеній, напр. пальмъ, пандановъ, музъ и пр. употребляйте дома, описанныя подъ 1, е.

д. Для воздѣлыванья очень большихъ пальмъ и другихъ большихъ тропическихъ растеній нужны особые пальмовые дома, какіе есть въ ботаническихъ садахъ европейскихъ столицъ.

В. Такъ называемые цвѣточные дома такіе, въ которыхъ во всякое время года разведены въ изящныхъ сочетаніяхъ цвѣтущія или другія рѣдкія травянистыя растенія. Постройка такихъ домовъ должна быть изящна: въ нихъ могутъ быть фонтаны, водопады, бесѣдки, пещеры, разукрашенные соотвѣтственными растеніями, только надо избѣгать чрезмѣрной тѣсноты, такъ чтобы каждое растеніе стояло свободно и представлялось во всѣхъ своихъ формахъ.

Для постановки такихъ растеній полезны круглые или четырехугольные дома. Они должны имѣть большую заднюю стѣну, занимающую на сѣверѣ третью или четвертую часть всей окружности, для устройства топки, и защиты отъ вѣтровъ. Прочія наружныя части и крыша, отъ средины расходящаяся во всѣ стороны, состоятъ изъ стекла; тутъ лучше и прочнѣе всего желѣзная постройка.

Надо позаботиться о двойныхъ окнахъ съ деревянными рамами или ставнями. Хоть эти дома меньше строятся для воздѣлыванья растеній, но они должны быть такъ построены, чтобы растенія безъ всякаго вреда могли жить въ нихъ довольно долго; поэтому нужно позаботиться о свѣтѣ, легкой топкѣ, тѣни, сырости и воздухѣ.

С. Домъ для водяныхъ растеній служитъ для воздѣлыванья тропическихъ водяныхъ растеній и прежде всего представляетъ доволь-

но большой водоемъ, который можно нагрѣвать водою. Такой домъ строится круглый, длинный многоугольный или квадратный, эта послѣдняя форма заслуживаетъ предпочтенія, потому-что когда водоемъ круглъ или многоуголенъ, углы дома могутъ быть хорошо употреблены для постановки другихъ растеній или маленькихъ бассейновъ; кромѣ того окна могутъ быть наклонены къ югу или сѣверу, между тѣмъ какъ другія устройства обусловливаютъ наклонность кровельныхъ оконъ во всѣ стороны, отчего теплота дѣлается почти невыносимой и разница между дневной и ночной температурами не довольно велика.

Длина и ширина такого дома, когда въ немъ воспитывается и растеніе викторія (victoria regia) должна быть въ 28—30 футовъ, чтобы въ немъ могъ помѣститься водоемъ шириною въ 22—24 фута; высота опредѣляется дорожкой, ведущей вокругъ бассейна: зданіе должно быть на столько высоко, чтобы въ немъ можно было удобно ходить.

Глубина бассейна должна быть въ 3 фута и онъ долженъ находиться надъ землей на высотѣ 1 ½ футовъ; часть его, лежащая глубже, служитъ только для пересадки викторіи и должна имѣть только діаметръ въ 12 футовъ, отчего количество воды, необходимое для нагрѣванія, значительно уменьшается, дно верхней части примыкаетъ къ краю нижней и отсюда расширяется во всѣ стороны на 5 футовъ.

Лучше всего дѣлать такой бассейнъ изъ хорошаго, крѣпкаго стѣнная окирпича и хорошенько отдѣлать его бока; очень полезно также приготовить заранѣе плиты изъ портландскаго цемента толщиною въ 3 дюйма и изъ нихъ уже сдѣлать бассейнъ; но для края, находящагося надъ землею, прибавить стѣнку изъ кирпича толщиною въ 5 дюймовъ, чтобы предоставить достаточное противодѣйствіе напору воды.

Фундаментъ такого водоема на сухой почвѣ нужно сдѣлать изъ крѣпкаго слоя глины толщиною въ 8—10 дюймовъ, но если до дна можетъ дойти почвенная вода, если оно болотисто, то необходимъ фундаментъ изъ камня. Приборъ для нагрѣванія водою долженъ быть высоко; изъ котла проводятъ открытую на концѣ трубу, служащую для выхода воды; ею нагрѣтая вода входитъ въ бассейнъ, а другою, болѣе длинною и болѣе глубоко лежащею, холодная вода снова входитъ въ котелъ, такъ что вся вода бассейна и котла находятся между собою въ безпрерывномъ сообщеніи. Этимъ избавляются отъ введенія трубъ внутрь бассейна, получаютъ болѣе скорое нагрѣванье воды и убиваютъ докучливыя водныя нитеобразныя растенія, которыя часто совершенно покрываютъ собою другія.

Д. Такъ называемыя консерваторіи (хранилища), въ которыхъ зимою сохраняются только холодныя растенія при возможно маломъ нагрѣваніи.

а. Оранжерейные дома (т. е. собственно для апельсиновъ). Ихъ строятъ съ большимъ вкусомъ. Лучше всего, если главный ихъ фронтъ обращенъ къ югу, или юго-востоку; затѣмъ положеніе такого дома должно быть сухо и давать свѣжій воздухъ. Чтобы растенія, проводящія тутъ зиму, мирты, лавры и пр., не слишкомъ рано пускали ростки отъ солнца, такой домъ не надо снабжать крышей съ окнами, но зато тѣмъ болѣе свѣта должно проходить въ окна главнаго фронта, такъ чтобы они состояли или совершенно изъ стекла, или были раздѣлены только тонкимъ переплетомъ.

Прежде такимъ окнамъ давали косвенное положеніе подъ угломъ 85 град.; это имѣло ту выгоду, что зимнее солнце могло достаточно нагрѣвать; только такая форма зданія не красива, окна подвержены сырости и скоро гніютъ; теперь дѣлаютъ такія окна вертикальными.

Главныя условія при постройкѣ дома слѣдующія: необходимая вышина и глубина; а также оконная стѣна, состоящая изъ одного или многихъ рядовъ оконъ, чтобы возможно больше свѣта падало назадъ и деревья не доходили до крыши, потому что тутъ, когда производится топка и въ солнечные дни, когда ея вовое не бываетъ, вся сырость воздуха собирается и садится на листья; если же деревья стоятъ очень далеко отъ крыши, или потолка, то вверху окна можетъ собраться теплый, сырой воздухъ безъ вреда для растеній; затѣмъ нужно правильное и сильное провѣтриванье: отдушины нужно сдѣлать въ передней и задней стѣнахъ; онѣ открываются снизу веревочками.

Если можно, то потолокъ долженъ быть сдѣланъ въ видѣ очень глубокаго свода и вверху его должны быть сдѣланы трубы, которыя станутъ къ себѣ притягивать сырость и тепло и могутъ быть совершенно устранены нижними отдушниками; затѣмъ устраиваются открывающіяся окна, которыя осенью и весною нерѣдко остаются открытыми по цѣлымъ ночамъ.

Наконецъ надо позаботиться объ отопленіи, производящемъ тепло въ короткое время, потому что въ такихъ домахъ топка иногда нужна только для того, чтобы устранить на нѣсколько часовъ внезапный холодъ, по этому очень полезны нагрѣванія каналомъ, идущимъ по стѣнѣ, а въ большихъ домахъ даже паромъ.

Нагрѣваніе водою нельзя рекомендовать, потому что вода въ котлѣ и въ трубахъ чрезвычайно охлаждается отъ перерывовъ нагрѣванія его па цѣлыя дни, а иногда и па цѣлыя недѣли, а затѣмъ трудно разомъ получить надлежащую температуру, чтобы можно было высушить заднюю часть дома, гдѣ большею частію собирается сырость на растеніяхъ, устраиваютъ изразцовую печь. Отъ морозовъ защищаютъ такой домъ хорошими ставнями, находящимися преимущественно въ нижнихъ этажахъ, въ верхнемъ они не такъ необходимы.

b) Консерваторіи, зимніе дома, зимніе сады для большихъ новоголландскихъ копскихъ, индѣйскихъ и японскихъ растеній, которыя должны быть посажены въ грунтъ. Домъ для такихъ растеній устраиваютъ такъ, что весною можно ихъ совершенно снимать, значитъ растенія лѣтомъ будутъ стоять совершенно свободно, осенью же такія зданія строются снова, или бываетъ такъ, что снимаются только окна и часть стропилъ.

Въ первомъ случаѣ домъ снабжается только хорошимъ фундаментомъ и приборомъ для топки; верхняя часть постройки состоитъ изъ дерева, соединеннаго желѣзными крючками и винтами; задняя стѣна состоитъ изъ двухъ дощатыхъ стѣнокъ, промежутки между которыми наполняются мохомъ, сѣномъ или опилками.

Передняя стѣна (къ югу) и крыша состоятъ изъ оконъ защищаемыхъ отъ холода ставнями. Въ другихъ постройкахъ заднюю стѣну дѣлаютъ массивной, сзади покрываютъ ее разведенными растеніями или навѣсомъ, а главную часть этого деревяннаго строенія, состоящую изъ передней стѣны, фронтона и крыши, строятъ такъ, что она можетъ стоять и лѣто и на это время убираютъ только нѣкоторыя окна, рамы и пр.

Понятно, что такая постройка должна быть сдѣлана изящно и домъ надо украсить колоннами, карнизами и пр. Для обѣихъ построекъ лучше всего вести нагрѣвающіе каналы по стѣнамъ и конечно подъ поломъ; покрытыя желѣзными листами онѣ могутъ служить и дорожками. Для растеній нужно сдѣлать гряды глубиною въ 3 фута.

c. Прежде въ каждомъ садоводствѣ была такая постройка, которая находилась иногда въ другомъ зданіи и съ южной стороны была снабжена вертикальной оконной стѣною. Такія постройки очень полезны для зимованія миртъ, олеандровъ, мелкихъ апельсиновъ, гранатныхъ и фиговыхъ деревьевъ, а также для сохраненія цвѣтущихъ растеній.

d. Для низкихъ растеній, требующихъ только отсутствія морозовъ и немного свѣта, очень полезны ящики для зимованія. Такой ящикъ имѣетъ въ срединѣ вышину въ 5 футовъ; крыша, которая покрывается окнами, ставнями и листьями, склоняется къ югу и сѣверу, такъ что фронтовыя стѣны имѣютъ въ вышину только $1\frac{1}{2}$— 2 фута. Въ боковыхъ стѣнахъ дѣлаютъ двери для входа и провѣтриванья.

e. Размноженіе отводными каналами и огороженьемъ. Вообще для этой цѣли очень полезно устройство, которое описано подъ 1, a, только окна не должны быть такими отвѣсными, но образовать уголъ въ 24—26 град.; у обѣихъ фронтовыхъ стѣнъ домъ долженъ быть снабженъ нагрѣваемыми грядами, которыя могутъ нагрѣваться каналами, водою или парами. Въ срединѣ дома помѣщаются

скамейки. Лучше всего, чтобы окна такихъ домовъ были обращены на востокъ и западъ. Особенно надо заботиться о хорошей тѣни; тутъ при сильномъ солнечномъ свѣтѣ бываютъ не достаточны покрытія тростниковыми или деревянными палочками; холстъ тутъ лучше. На одной грядѣ дѣлаютъ по нѣсколько ящиковъ, покрытыхъ окнами.

F. Домъ для искуственнаго разведенія цвѣтовъ, плодовъ, овощей. Для разведенія цвѣтовъ нужны низкіе дома, на столько высокіе, чтобы только могло помѣщаться растеніе; лучше всего тутъ употреблять способы постройки, описанные подъ А, 1, а и д. Но во всякомъ случаѣ нужно давать окнамъ наклонность къ югу; если же часть ихъ обращена на сѣверъ, то въ этой части помѣстить уже развившіяся растенія.

Внутренее устройство состоитъ изъ нагрѣваемыхъ грядъ, закрывающихся окнами, чтобы заставить тутъ сильнѣе рости луковицы, которыя выросли внизу, на полу, или чтобы поставить майскіе цвѣты на самомъ тепломъ равномѣрно—сыромъ мѣстѣ. Затѣмъ есть болѣе или менѣе высокія скамейки.

Нагрѣваніе можетъ происходить обыкновенными каналами, но для нѣкоторыхъ цвѣтовъ напр. раннихъ майскихъ, или тюльпановъ и гіацинтовъ достаточны бываютъ и обыкновенныя изразцовыя печи.

2) Для полученія плодовъ употребляются различнаго устройства дома; для всѣхъ, сюда относящихся растеній, кромѣ откоса, лучше всего помѣщенія съ деревянными строеніями и окнами съ деревянными рамами, которыя можно бы по произволу снимать; положеніе тутъ должно быть южное.

а. Для вишенъ, сливъ и абрикосовъ лучше всего дѣлать каменную переднюю стѣну вышиною въ 1—2 фута, а на ней вертикально поставлять окна вышиною въ 3—4 фута, заднюю стѣну нужно сдѣлать массивной; она послужитъ для устройства нагрѣвающаго канала; онъ тутъ нагрѣвается и затѣмъ идетъ по боковымъ стѣнамъ и по передней.

Верхнія окна, длиною въ 10—12 футовъ, должны идти подъ угломъ 32—35 град. на верхней рамѣ, отъ которой къ задней стѣнѣ идетъ маленькая крышка, шириною въ 2 фута; въ ней устроены отдушины. Если деревья сидятъ въ кадкахъ, то они могутъ быть прямо поставлены на деревянныя подкладки на полу дома; меньшія ставятся на скамейки подъ нагрѣвающими каналами.

Если-же растеніямъ предстоитъ пересадка въ грунтъ, то мѣсто назначенное для этого, должно быть снабжено лучшей землею, лежать надъ поломъ на высотѣ 1—$1^1/_2$ дюймовъ и быть окружено каменною стѣною. Чтобы отъ зимняго холода не пострадали растенія, нужно снабдить всѣ отдушины проволочными сѣтками, отчего будетъ раздѣленъ и нагрѣтъ притокъ воздуха снаружи.

Окна должны быть устроены такъ, чтобы ихъ можно было отворять или спускать. Тѣнь получится отъ холстяныхъ навѣсовъ, а тепло отъ деревянныхъ ставней. Какъ только деревья пустятъ ростки и погода будетъ благопріятна, то всѣ окна снимаются. Но иначе строятся эти дома, если дерево должно рости на открытомъ воздухѣ.

Съ этой цѣлью строятъ дома совершенно деревянныя и очень легко разбираемыя, чтобы можно было переносить ихъ то туда, то сюда. Низъ строится изъ бревенъ толщиною въ 5 дюймовъ, хорошо соединенныхъ, обшитыхъ съ одной стороны досками; промежутки должны быть проконопачены мохомъ, сѣномъ, хвойными иглами, или опилками. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ постройка прикасается къ нагрѣвающимъ приборамъ, она должна быть каменная.

b. Для произращенія персиковъ и абрикосовъ въ формѣ шпалеръ также можно употребить форму, описанную подъ a, только каналъ долженъ идти не по оконной стѣнѣ, но по задней, потому что деревья садятся по оконной стѣнѣ снабженной шпалерами, и должны распространяться своими вѣтвями надъ косвенно помѣщенными окнами.

Чтобы не прошелъ холодъ сквозь переднюю стѣну по недостатку канала, снаружи прикладываютъ къ ней конскаго навоза. Абрикосы и персики разводятъ также въ такъ называемыхъ голландскихъ ящикахъ, которые внизу имѣютъ стѣну въ одинъ фугъ вышиною; отсюда поднимаются окна длиною въ 8—10 футовъ къ задней стѣнѣ, подъ угломъ 35—40 град.

Деревья сидятъ у передней стѣны и вѣтви распространяютъ прямо по шпалерамъ подъ окнами. Такъ какъ разведеніе растеній въ этихъ ящикахъ можетъ производиться только посредствомъ свѣжаго лошадинаго навоза, который кладутъ въ гряду и покрываютъ землею, а также и снаружи домъ окружаютъ теплымъ навозомъ, то все нагрѣваніе должно производиться каналомъ, проведеннымъ по поперечной стѣнѣ.

Если такіе дома не нагрѣваются топкою, то называютъ ихъ солнечными, потому что въ нихъ плоды созрѣваютъ ранѣе, чѣмъ на открытомъ воздухѣ, благодаря дѣйствію солнца.

c) Виноградные дома или устраиваются какъ дома для вишенъ и сливъ, или строятъ ихъ подобно голландскимъ ящикамъ, только въ передней стѣнѣ дѣлаютъ отверстія въ 6—9 квадр. дюймовъ и съ промежутками въ 3 фута. Нагрѣваніе происходитъ каналомъ и лошадинымъ навозомъ, который накопляютъ въ ящикѣ на задней стѣнкѣ и употребляютъ для разведенія шампиньеновъ. Другой способъ постройки состоитъ въ томъ, что виноградныя лозы распро-

страняютъ по стѣнѣ, а осенью окружаютъ его маленькимъ переноснымъ домикомъ. Тутъ лучше всего употреблять полномѣрное нагрѣваніе (сли. III, 9, е).

d. Для земляники надо строитъ по возможности низкія теплицы, которыхъ окна могутъ служить для провѣтриванья; для постановки земляничныхъ горшковъ должны быть устроены скамейки, повозможности ближе къ окнамъ.

e. Дома для ананаса нужны тоже повозможности низкіе на столько однакожъ высоки, чтобы листья растеній могли развиться вполнѣ; положеніе ихъ должно быть южное; и очень полезно, если онѣ защищены съ сѣвера деревьями. Когда мѣстность допускаетъ, то поль долженъ быгь ниже ея поверхности. Передняя стѣна съ отдушинами должна быть изнутри высотою въ 4—4$^1/_2$ фута; отъ нея поднимается поверхность оконъ подъ угломъ 29—32 град. и направляется къ задней стѣнѣ, снабженной узкой крышей, которая можетъ быть столъ же широкой, какъ и задній ходъ.

Если хотятъ сдѣлать заднюю стѣну не столь высокою, то крыша должна быть шире, чрезъ что можно получить мѣсто для скамейки шириною въ 2—3 фута для постановки сухихъ, отдыхающихъ скамейныхъ растеній.

Если задняя стѣна высока, то за ней устроиваютъ еще одну топку, отчего домъ получаетъ болѣе прочности. Ширина дома можетъ быть въ 14—16 футовъ, чтобы можно было устроить по передней стѣнѣ скамью въ 1$^1/_2$ фута, при ней ходъ шириною въ 2 фута, затѣмъ гряду шириною въ 8—9 футовъ, а при ней, у задней стѣны, ходъ въ 2—2$^1/_2$ фута. Нагрѣваютъ каналомъ, водою или паромъ.

Каналъ начинается на одномъ концѣ у боковой стѣны, идетъ до передней, по ней надъ скамьей шириною въ 1$^1/_2$ фута и наконецъ по второй боковой стѣнѣ до задней и до трубы. Такъ какъ для воздѣлыванья ананаса нужны по крайней мѣрѣ 2 отдѣленія, то строятъ ихъ такъ, чтобы ихъ боковыя стѣны были другъ противъ друга, а нагрѣваніе устроиваютъ такъ, что труба бываетъ одна.

Если домъ нагрѣвается водою, то лучше всего въ немъ устроить котелъ, чтобы отъ него система трубъ могла расходиться въ разныя стороны въ оба отдѣленія. Чтобы можно было производить неравномѣрное нагрѣваніе и поддерживать въ различныхъ отдѣленіяхъ различную температуру, нужно трубы снабдить отдушинами. Чтобы впоперегъ дома пріобрѣсти нѣсколько мѣста, трубы могутъ быть проведены въ особенныхъ, для нихъ выложенныхъ изъ камня каналахъ подъ ходами; только этимъ устройствомъ затрудняется топка дома.

Если домъ долженъ быть покрытъ деревянными окнами, которыя имѣютъ болѣе 10 футовъ длины, то лучше раздѣлить окна и помѣстить ихъ двумя рядами; нѣкоторыя изъ верхнихъ рядовъ назна-

чены для провѣтриванья. Для ананасовъ также очень хороши дома съ прикрѣпленными, неподвижными окнами, сдѣланными изъ желѣза.

Нѣтъ пользы снабжать переднюю стѣну короткими, вертикальными окнами, потому-что они производятъ охлажденіе дома, а ананасу нуженъ только свѣтъ сверху. Провѣтриваніе такихъ домовъ производится отдушинами въ передней стѣнѣ и крышѣ, или задней стѣнѣ; если этого не вполнѣ достаточно въ очень жаркіе дни, то надо открывать нѣкоторыя окна.

Гряда для растеній должна быть свободна со всѣхъ сторонъ и возвышена только сзади, чтобы заднія растенія стояли по возможности ближе къ окнамъ. Нагрѣваніе гряды происходитъ различнымъ образомъ и частью зависитъ оттого, находятся-ли растенія въ горшкахъ или въ грунтѣ; для перваго случая достаточно наполнить гряду лошадинымъ навозомъ или листьями, перемѣшивая или мѣняя эти матеріалы по ихъ охлажденіи.

Удобнѣе для растеній и для садовника слѣдующее устройство: все мѣсто гряды на высоту 1 — 1½ фута отъ ея верхняго края покрываютъ рѣшеткой изъ брусковъ или желѣзныхъ прутьевъ и на ней кладутъ мохъ, торфяные остатки или рыхлой земли, такъ что нижняя часть гряды остается совершенно пустою; тутъ-то нужно теперь положить теплаго навозу въ отверстія, сдѣланныя для этого въ стѣнѣ.

Въ такомъ случаѣ не нужно опускать нагрѣвающія трубы. Легче провести чрезъ пустое мѣсто въ грядѣ, надъ рѣшеткою трубы для нагрѣванія водою или паромъ, но растенія не такъ крѣпко растутъ, какъ при употребленіи лошадинаго навоза, потому-что недостаетъ развитія аміячныхъ газовъ.

Для защиты отъ зимняго холода нужно употребить толстые ставни. Воспитываютъ ананасъ и безъ топокъ; въ такомъ случаѣ гряды должны быть внизу пустыя, чтобы можно было наполнить ихъ навозомъ; также и ходы внутри, по крайней мѣрѣ въ зимніе мѣсяцы, поддерживаются въ теплѣ навозомъ.

3) Теплицы для овощей требуютъ тоже низкихъ построекъ, которыхъ окна должны имѣть наклонность на 32—35 град., чтобы собирать какъ можно больше солнечныхъ лучей, особенно въ зимніе мѣсяцы. Для бобовъ и огурцовъ на зиму можно употреблять ананасныя теплицы.

Бобы большей частью разводятъ въ горшкахъ; для помѣщенія ихъ нужны скамейки, которыя можно бы понижать по мѣрѣ роста растеній. Огурцы требуютъ такой теплоты, которая лучше всего получается нагрѣваніемъ водою. Шампиньоны разводятся въ зимнее время въ ящикахъ, которые ставятся подъ скамейки огуречныхъ или бобовыхъ теплицъ, или въ другихъ темныхъ мѣстахъ.

ЧАСТЬ ОСЬМАЯ.

ПРОВѢТРИВАНІЕ, ВЕНТИЛЯТОРЫ.

Мы уже выше видѣли во многихъ мѣстахъ, какъ важенъ въ строительномъ искусствѣ вопросъ о провѣтриваніи зданій и какъ вездѣ о немъ заботятся. Теперь разсмотримъ этотъ вопросъ вообще и выскажемъ тѣ соображенія, которыя одинаково приложимы ко всякаго рода постройкамъ.

Возобновленіе воздуха въ закрытыхъ со всѣхъ сторонъ помѣщеніяхъ, служащихъ для пребыванія людей или животныхъ, или для какихъ нибудь хозяйственныхъ цѣлей, предметъ дѣйствительно столько же важный, сколько и трудный. По цѣли зданій будутъ различны и цѣли, и способы провѣтриванья. Вотъ почему нельзя во всѣхъ случаяхъ рекомендовать одинъ какой-нибудь вентиляторъ.

Провѣтриванье жилыхъ строеній. Воздухъ, окружающій въ нихъ насъ, рѣдко такого-же состава, какъ вдыхаемый нами чистый, открытый воздухъ, который заключаетъ въ себѣ $1/_5$ часть кислорода и $4/_5$ азота (по объемамъ). Къ этому надо прибавить на 10,000 объемовъ 5 частей углекислоты и немного водяныхъ паровъ.

Въ обыкновенномъ состояніи покоя вдыхаемъ мы въ минуту 16 разъ и каждымъ вдыханьемъ вбираемъ въ легкія воздуху 20 куб. дюймовъ. При движеніи тѣла и послѣ него мы дышемъ скорѣе и сильнѣе. Воздухъ выдыхаемый не тотъ, что вдыхается; онъ содержитъ меньше кислорода, но за то около 4 процентовъ углекислоты и много водянаго пара.

Но однакожъ не только однѣми легкими, но и безчисленнымъ множествомъ сосудовъ кожи человѣкъ выдѣляетъ изъ себя углекислоту и воду. Вообще можно сказать, что взрослый человѣкъ выдѣляетъ въ день дыханьемъ и испареніемъ 20 куб. футовъ углекислоты и $2^1/_2$ фунта воды.

Дѣти отдѣляютъ гораздо больше углекислоты, чѣмъ взрослые, что зависитъ преимущественно отъ возвышенной дѣятельности организма во время тѣлеснаго развитія. Вообще количество выдѣляемой углекислоты у людей и животныхъ не зависитъ отъ вѣса или величины тѣла. Вмѣстѣ съ углекислотой и водою даемъ мы

воздуху летучія органическія вещества; скопившись, они дѣйствуютъ на обоняніе и производятъ непріятный запахъ въ жилыхъ помѣщеніяхъ.

Но и уменьшеніе кислорода въ вдыхаемомъ воздухѣ есть одна причина препятствія всѣмъ жизненнымъ отправленіямъ. Затѣмъ углекислота есть на столько ядовитый газъ, что можетъ даже произвести смерть; если смѣшать ее съ воздухомъ въ количествѣ 9 процент. по объему.

Наконецъ и водяные пары, если ихъ слишкомъ много въ воздухѣ, производятъ много вреда. Воздухъ, насыщенный до половины водяными парами лучше всего благопріятствуетъ выдѣленію изъ нашего тѣла того количества воды, котораго выдѣленіе именно необходимо для нашего здоровья.

Такъ какъ мы въ нашихъ жилищахъ должны часто употреблять искусственное освѣщеніе, то надо помнить, что посредствомъ горѣнія, точно также, какъ и дыханья, происходитъ множество углекислоты и водяныхъ паровъ и кромѣ того другихъ вредныхъ газообразныхъ веществъ, переходящихъ въ воздухъ, когда свѣтильныя вещества не довольно чисты, или ихъ сгоранье не полное.

Давно уже извѣстно, что долго нельзя дышать однимъ и тѣмъ же воздухомъ. Только нужно сказать, сколько именно чистаго воздуха нужно для улучшенія испорченнаго. Если бы была возможность сейчасъ-же выводить наружу всѣ продукты нашего дыханья и испареній, а также продукты горѣнья нашихъ свѣтильныхъ матеріаловъ, то введеніе самаго малаго количества воздуха было бы достаточно.

Но испорченный воздухъ смѣшивается съ чистымъ и эта смѣсь должна находиться въ нѣкоторой чистотѣ. Для опредѣленія этого состоянія у насъ есть органъ обонянія; но для опредѣленія степени порчи воздуха и необходимости его обмѣна, а также способа и силы провѣтриванія, намъ нуженъ способъ сравненія испорченнаго и чистаго воздуха, доступный вычисленію.

Конечно всего вѣрнѣе можно бы опредѣлить количество чистаго воздуха по органической дѣятельности; но въ этомъ отношеніи наука не получила еще желаемыхъ результатовъ: у насъ въ настоящее время нѣтъ ни одного метода опредѣлить эту дѣятельность количественно. Но можно принять, что эта дѣятельность всегда пропорціональна увеличенію углекислоты и воды въ воздухѣ.

Одни ученые говорятъ, что тутъ все вычисленіе должно основываться на количествѣ выдѣляемой воды, другіе—на углекислотѣ. Послѣднее мнѣніе едва-ли не вѣрнѣе. Потому-что если даже извѣстно, сколько воды круглымъ числомъ производитъ нашъ организмъ, сколько ея нужно для насыщенія воздуха, и что наконецъ пріятнѣе всего для насъ, когда воздухъ до половины насыщенъ

водою, то все-таки степень влажности открытаго воздуха, все-таки при различныхъ обстоятельствахъ бываетъ очень различна и сыростеемкость воздуха увеличивается съ его температурой.

Кромѣ того въ нашихъ легко отсырѣвающихъ строительныхъ матеріалахъ есть множество причинъ измѣненія сырости окружающаго ихъ воздуха при повидимому одинаковыхъ обстоятельствахъ.

Другое дѣло представляетъ углекислота; въ открытомъ воздухѣ ея содержится 4 — 6 частей въ 10000 частей воздуха по объему. Затѣмъ въ нашихъ комнатахъ, кромѣ освѣщенія котораго продукты могутъ быть вычислены, нѣтъ никакого другаго источника, изъ котораго бы входила углекислота въ воздухъ, кромѣ дыханія и испаренія.

Опредѣлено, что вездѣ, гдѣ воздухъ на 1000 частей содержитъ болѣе 2 частей углекислоты, онъ пахнетъ дурно. Если въ живое помѣщеніе входитъ столько чистаго воздуха, что каждое лице въ часъ получаетъ 600 куб. его футовъ, которые не могутъ выйти изъ помѣщенія, не вытѣснивши дурной воздухъ и не смѣшавшись съ комнатнымъ, то углекислота не наполнится до количества $^2/_{1000}$.

Поэтому-то въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ нужно прежде всего опредѣлить, нужны ли для поддержки такого состоянія воздуха особые провѣтривающіе приборы или нѣтъ. При этомъ для мѣстъ, въ которыхъ мы будемъ находиться не долго, для каждаго лица нужно будетъ и меньше 600 куб. футовъ воздуха въ часъ, когда нельзя получить этого количества. За то въ помѣщеніяхъ, гдѣ люди живутъ по долгу, нужно больше воздуха.

Сильный обмѣнъ воздуха идетъ не только чрезъ щели дверей и оконъ, но и черезъ скважины стѣнъ. Однакожъ стараются закрывать окна какъ можно плотнѣе, вставляютъ двойныя окна, замазываютъ щели. Затѣмъ обмѣнъ воздуха посредствомъ скважинъ стѣнъ зависитъ отъ движеній въ атмосферѣ, различныхъ ея температуръ къ сухости стѣнъ.

Поэтому такой обмѣнъ воздуха бываетъ только достаточенъ для большихъ помѣщеній, не слишкомъ населенныхъ. Ежедневно мы можемъ убѣдиться посредствомъ нашего органа обонянія, когда изъ открытаго воздуха входимъ въ закрытое помѣщеніе, что воздухъ этихъ послѣднихъ имѣетъ болѣе или менѣе тяжелый запахъ, стало-быть недостаточно чистъ.

А именно это легко замѣтить въ тѣсныхъ помѣщеніяхъ бѣдныхъ людей, если даже въ нихъ и вполнѣ соблюдается чистота. Вообще зимою очень непріятно, когда дуетъ воздухъ въ щели, или открытыя окна. Напротивъ лѣтомъ безъ всякаго затрудненія можно возобновлять воздухъ, безпрестанно отворяя окна, а также окна и двери вмѣстѣ.

Надо замѣтить, что открыванiе однихъ только оконъ рѣдко производитъ полное провѣтриванiе; потому-что если воздухъ въ комнатѣ холоднѣе наружнаго, а наружныя стѣны толсты, или не довольно сухи, то болѣе холодный, а стало-быть болѣе тяжелый воздухъ до самыхъ оконъ остается въ комнатѣ.

Если напротивъ того наружный воздухъ холоднѣе, то съ трудомъ будетъ выходить тотъ слой комнатнаго воздуха, который находится надъ окнами. Въ обоихъ случаяхъ слои испорченнаго воздуха смѣшаются по немногу съ чистымъ только благодаря его движенiю. Это смѣшенiе конечно идетъ тѣмъ лучше, чѣмъ больше движенья въ самомъ испорченномъ воздухѣ.

Не надо много расчитывать на улучшенiе воздуха въ слѣдствiе расширенiя газовъ при неодинаковой температурѣ различныхъ слоевъ воздуха, занимающихъ различныя мѣста смотря по различiю своего удѣльнаго вѣса. Полный обмѣнъ воздуха въ комнатѣ можетъ быть достигнутъ при всѣхъ отношенiяхъ, когда есть разница въ температурѣ наружнаго и внутренняго воздуха, когда мы сдѣлаемъ отверстiя подъ поломъ и потолкомъ зданiя; такiя отверстiя снабжаютъ особыми каналами, а также дверцами и проволочными рѣшетками для управленiя движенiемъ воздуха.

Если въ домѣ воздухъ холоднѣе наружнаго, то первый вытечетъ, подобно водѣ изъ отверстiй на полу и будетъ безпрерывно замѣняться притокомъ болѣе тонкаго воздуха. Если же напротивъ внутреннiй воздухъ теплѣе, то внизу втекаетъ въ домъ болѣе холодный воздухъ вслѣдствiе преобладанiя наружнаго давленiя и вытѣсняетъ вверхъ болѣе теплый комнатный.

Но эти вентиляторы имѣютъ свои непрiятности, когда въ комнатахъ, гдѣ происходить такое движенiе воздуха, должны жить люди. Притомъ и температура такихъ комнатъ очень понижается отъ такого провѣтриванья. По этому-то, особенно для небогатыхъ семействъ, нужно совѣтовать провѣтриванье, соединенное съ нагрѣванiемъ, такъ чтобы съ одной стороны постоянно входилъ чистый и нагрѣтый воздухъ, а съ другой —нечистый и холодный выходилъ.

Тутъ очень полезно вышеописанное нагрѣванiе воздухомъ; для маленькихъ помѣщенiй всего удобнѣе въ этомъ случаѣ печка Мейснера, описанная тоже выше. Неудобства, соединенные съ нагрѣваньемъ посредствомъ обыкновенныхъ комнатныхъ печей и состоящiя въ томъ, что этимъ способомъ воздухъ не достаточно улучшается и что затѣмъ печь производитъ изъ оконныхъ и дверныхъ щелей тягу воздуха различной температуры, а слѣдовательно въ очень разнообразную температуру въ разныхъ частяхъ комнаты— всѣ эти неудобства устраняются сказанными мейснеровыми печами и даже, какъ показали опыты, съ сбереженiемъ топлива.

Даже для подваловъ можно употребить такія провѣтриванья съ пользою, тѣмъ болѣе, что это именно такія помѣщенія, которыя всего скорѣе и всего больше требуютъ правильнаго провѣтриванья.

Вотъ какъ устроивается провѣтриванье въ этихъ печахъ: внутрь печи проводится чистый воздухъ посредствомъ закрывающагося канала; тутъ онъ отъ соприкосновенія съ печью нагрѣвается и дѣлается удѣльно-легче. Этотъ чистый, нагрѣтый воздухъ вытѣсняется постоянно изъ печи притекающимъ снизу, еще не нагрѣтымъ, поднимается до потолка, между тѣмъ какъ этимъ же движеніемъ вытѣсняется изъ комнаты количество воздуха, равное входящему и конечно самаго холоднаго, когда выходное отверстіе находится на полу.

Лучше всего, чтобы это отверстіе находилась въ соединеніи съ трубой посредствомъ проведеннаго за печью канала. При подобномъ устройствѣ провѣтриванье основывается на томъ, что температура въ трубѣ выше, чѣмъ на открытомъ воздухѣ, и что входящій свѣжій воздухъ нагрѣвается въ печи.

Хотя самая малая разница въ температурѣ производитъ уже благопріятное движеніе воздуха и такимъ образомъ провѣтриванье можетъ происхотить еще долго послѣ охлажденія печи, однакожъ оно все-таки зависитъ отъ нагрѣванія.—Многіе видятъ въ этомъ обстоятельствѣ недостатокъ провѣтриванья посредствомъ вышесказанной печи.

Какъ бы мы однакожъ ни приводили чистый воздухъ, все-таки онъ долженъ входить въ жилище зимою нагрѣтымъ, если хотятъ получить пріятное провѣтриванье. Есть особые механическіе вентиляторы, но мы должны замѣтить, что они вообще мало пригодны и необходимы для небольшихъ частныхъ жилищъ.

Вышесказанная печь дѣлается пригодной даже для лѣтняго провѣтриванья, если снабдить ее воздухопроводнымъ каналомъ, который бы выходилъ изъ потолка, особенно если этотъ каналъ находится въ соединеніи съ ежедневно употребляемой кухонной трубою и ведетъ чистый воздухъ съ сѣвера.

Для многихъ жилищъ, особенно для нижнихъ этажей, мало пользы оставлять ночью окна открытыми, а между тѣмъ очень пріятно имѣть какимъ-нибудь другимъ образомъ ночью, послѣ очень жаркаго дня, чистый, прохладный воздухъ. Тутъ наружный воздухъ можетъ также входить, какъ и зимою, но такъ какъ онъ не такъ тепелъ, какъ комнатный, и не нагрѣвается печью, то онъ не сейчасъ-же поднимается къ потолку, а сперва идетъ по полу.

Но чтобы болѣе нагрѣтый воздухъ могъ выходить изъ комнаты, а болѣе холодный проходитъ по всему жилищу, нужно для лѣтняго провѣтриванья сдѣлать, какъ выше сказано, отверстіе въ по-

толкѣ и всего лучше въ соединеньи съ часто употребляемой трубой. При употребленіи этого послѣдняго выхода нужно конечно закрыть отверстіе на полу.

Если же стѣнки трубы не теплѣе наружнаго воздуха, что часто случается, то все-таки разница въ температурѣ, находящаяся между болѣе теплымъ воздухомъ комнаты и болѣе холоднымъ наружнымъ, производитъ необходимое движеніе воздуха. Хорошей отдушиной можно очень усилить провѣтриванье.

Конечно, вѣтеръ нигдѣ не дѣйствуетъ долго равномѣрно, но никогда не бываетъ и совершенной тишины въ атмосферѣ.

Провѣтриванье спаленъ. Относительно спаленъ постоянно высказывается желаніе, чтобы онѣ были какъ можно просторнѣе. Для этой цѣли надо выбирать большія, сухія, съ чистымъ воздухомъ комнаты, въ которыхъ бы днемъ, всеравно лѣтомъ и зимою, окна стояли возможно долѣе отворенными, если нѣтъ другаго способа провѣтриванья.

Лучше всего въ такой комнатѣ употреблять вышеописанныя печи. Если же нельзя сдѣлать печи въ спальнѣ и если она не находится въ соединеніи съ нагрѣваемой комнатой, затѣмъ если она такъ мала, если такъ построена, что провѣтриванье сквозь скважины стѣнъ, оконныя щели и пр. не досттаточно, и ночью нельзя оставлять оконъ отворенными, то лучше всего сдѣлать закрывающіяся отверстія въ потолкѣ и въ полу, какъ выше сказано.

Во многихъ жилищахъ спальня соединена дверью съ жилою комнатою. Допустимъ сперва, что дверь между обѣими комнатами заперта и отворяется только на короткое время, напр. вечеромъ, чтобы спальню нагрѣть воздухомъ жилой комнаты.

Въ этомъ случаѣ спальня будетъ сыра, потому-что атмосферный воздухъ получаетъ въ различныя времена уже и на открытомъ мѣстѣ много водяныхъ паровъ и сдѣлается еще сырѣе въ комнатѣ, гдѣ будетъ много людей. Если же затѣмъ воздухъ въ нагрѣтой комнатѣ уже очень сыръ, хотя можетъ быть и не насыщенъ еще сыростью, и отворяютъ двери ненагрѣтой комнаты, то въ нее входитъ изъ другой комнаты воздухъ, охлаждается отъ ея стѣнъ и предметовъ и не можетъ уже удерживать столько водяныхъ паровъ, сколько болѣе теплый воздухъ.

Въ слѣдствіе этого большая часть воздушной сырости должна осѣсть въ болѣе холодной комнатѣ. Но допуствивъ, что дверь спальни будетъ долго, или даже постоянно открыта, то все-таки температура въ ней не будетъ такъ высока, какъ въ сосѣдней комнатѣ, вопервыхъ потому, что эта спальня мало нагрѣвается лучеиспусканіемъ печи, а во вторыхъ, что самый нагрѣтый слой не можетъ въ нее пройти изъ сосѣдней комнаты.

Значитъ и здѣсь нельзя будетъ избѣжать сыраго осадка на стѣны,

и разные предметы комнаты. Если же въ перегородкѣ, раздѣляющей обѣ комнаты, сдѣлать отверстіе подъ самымъ потолкомъ, шириною въ дверь, а вышиною, равною $^1/_3$ ширины, то черезъ него будетъ постоянно идти воздухъ въ спальню, а въ тоже время изъ нея будетъ выходить въ открытую дверь столько-же болѣе холоднаго воздуха въ сосѣднюю комнату, которая, если будетъ снабжена трубою, то выведетъ этотъ воздухъ наружу. Такимъ образомъ сухость и температура въ спальнѣ будетъ такая-же, какъ и въ сосѣдней комнатѣ.

Провѣтриваніе кухни и прачечной. Даже если въ этихъ помѣщеніяхъ топка такъ отлично устроена, что никогда не жалуются на угаръ, водяные пары въ нихъ очень надоѣдаютъ. Чтобы устроить тутъ хорошее провѣтриванье, надо провести внизу по стѣнѣ трубку, которая бы поднялась до самаго потолка и подъ нимъ разошлась двумя или болѣе подраздѣленіями, снабженными дырками.

Затѣмъ отъ кухоннаго потолка проводится маленькій котелъ, почти съ такимъ-же поперечнымъ разрѣзомъ, какъ и первая трубка, косвенно впередъ къ трубѣ. Если затѣмъ воздухъ въ трубѣ теплѣе, удѣльно-легче наружнаго, то послѣдній будетъ входить въ трубу и, раздѣлившись въ маленькихъ отверстіяхъ трубочныхъ развѣтвленій, будетъ опускаться къ кухонному полу и вмѣстѣ съ тѣмъ вытѣснять соотвѣтствующее количество болѣе теплаго, болѣе содержащаго пары, кухоннаго воздуха въ короткій каналъ, трубу и атмосферу.

Провѣтриванье больницъ. Это самое важное дѣло въ этого рода постройкахъ. Здѣсь, болѣе чѣмъ во всякихъ другихъ помѣщеніяхъ, есть потребность, чтобы воздухъ былъ поддерживаемъ въ самой лучшей чистотѣ, значитъ чтобы постоянно притекало какъ можно болѣе свѣжаго воздуха и какъ можно равномѣрнѣе. 600 куб. футовъ воздуха въ часъ для одного лица здѣсь не достаточны, потому что отъ болѣзненныхъ испареній часто органическіе вещества, сообщенныя воздуху, приходятъ въ немъ въ гніеніе и пребывать въ такихъ мѣстахъ приходится иногда очень долго.

Изъ многочисленныхъ наблюденій узнано, что каждому больному необходимо дать въ часъ 2000 куб. футовъ чистаго воздуха. Это требованіе столь велико, что для него необходимы механическіе вентиляторы, хотя возможно много сдѣлать и безъ нихъ, но употребляя болѣе толстыя трубы.

Механическими провѣтривателями тутъ могутъ служить такъ-называемые центробѣжные. Они приводятся въ движеніе какой-нибудь силой и состоятъ изъ колеса съ прямыми или кривыми лопатками, которое обыкновенно вертится на горизонтальной оси. Это колесо окружено стѣнками, которыя открыты съ обѣихъ сторонъ колеса, вокругъ его оси и надъ одной частью окружности, или которыхъ отверстія находятся въ соединеніи съ воздушными каналами.

При быстромъ обращенiи колеса удаляются воздушныя частицы, находящiяся между лопатками, болѣе и болѣе въ слѣдствiе центробѣжной силы и затѣмъ выходитъ вонъ изъ-за стѣнокъ надъ поверхностью колеса, между тѣмъ какъ черезъ отверстiя близь оси воздухъ постоянно входитъ въ постройку. Такой приборъ можно употреблять и для вдуванья и для выдуванья воздуха.

Для первой цѣли онъ устроиваетъ такъ, что чистый воздухъ доходитъ до постройки близь оси колеса, а потомъ выходитъ куда слѣдуетъ тоже особеннымъ каналомъ. Чтобы выводить дурной воздухъ соединяютъ его каналы съ отверстiями близь оси, и выпускаютъ проникающiй въ постройку дурной воздухъ черезъ отверстiе надъ окружностью или въ наружный воздухъ, или чрезъ особенный выходящiй каналъ.

Превосходные результаты показалъ провѣтривающiй приборъ Гека (Hecke). Онъ основывается на употребленiи въ одно время и провѣтриванья, основаннаго на разницѣ въ температурахъ, и механической силы. Тутъ устройство впрочемъ очень сходно и тѣмъ, которое представляетъ Мейстрово нагрѣванiе воздухомъ.

Чтобы получающееся при этомъ провѣтриванье возвысить до количества 60 куб. литровъ на секунду и кровать, Геке устроилъ въ трубѣ подъ крышей простой вентиляторъ, котораго движенiе требуетъ очень мало силы, вытѣсняющей воздухъ изъ помѣщенiй. Провѣтриватель Геке состоитъ изъ двухъ крыльевъ, которые сидятъ вертикально на горизонтальной обращающейся оси и другъ къ другу наклонены подъ угломъ 50—60 град.

Этотъ провѣтриватель приводится въ движенiе маленькимъ паровикомъ въ одну лошадиную силу. Этимъ приборомъ Геке проводилъ воздухъ даже въ погреба. Провѣтриватель вмѣстѣ съ введенiемъ воздуха оказался очень полезнымъ. Тутъ для движенiя воздуха очень полезною оказалась нагрѣвающая машина; она стоитъ не дорого, требуетъ мало мѣста и притомъ можетъ служить для топки, сушки и т. под.

Провѣтриванье временныхъ помѣщенiй для многихъ лицъ. Сюда относятся школы, театры, бальныя, концертныя залы, казармы, игорныя, читальныя залы, кофейни, трактиры, фабрики и пр. Тутъ надо главнымъ образомъ стараться, чтобы такiя мѣста были нагрѣваемы какъ можно экономнѣе и обращатъ вниманiе на то, нагрѣваются-ли они топливомъ, или присутствiемъ людей, а также пламенемъ газа.

Такъ какъ это послѣднее бываетъ преимущественно лѣтомъ, а первое зимою, то въ такихъ помѣщенiяхъ нужно устроить провѣтриванiе примѣнительно къ этимъ обоимъ случаямъ.

Провѣтриванiе съ нагрѣванiемъ лучше всего достигается посредствомъ нагрѣванiя воздухомъ или мейснеровыми печами, съ употребленiемъ выводящихъ трубъ внизу.

Если температура будетъ слишкомъ высока, а также лѣтомъ, выводящія трубы должны быть у потолка, между тѣмъ какъ менѣе нагрѣтый воздухъ, или даже холодный приводится тѣмъ же путемъ, какъ и во время топки, или посредствомъ особыхъ отверстій на полу, или наконецъ посредствомъ трубъ.

При сильномъ освѣщеніи газомъ рѣдко бываетъ нужно топить слишкомъ много.

Вмѣстѣ съ тѣмъ не слѣдуетъ возвращать къ мѣсту, гдѣ дышемъ большаго количества продуктовъ горѣнья свѣтильнаго газа, а также вмѣстѣ съ ними выходящихъ газообразныхъ нечистотъ. Вотъ почему при освѣщеніи газомъ нужно устроить воздушные выходы въ потолкѣ или вообще очень высоко надъ нашими органами дыханія.

Очень полезно устроить надъ каждымъ газовымъ пламенемъ родъ опрокинутой воронки, которая вверху находится въ соединеніи съ трубкой, болѣе или менѣе разукрашенной, черезъ что какъ продукты горѣнья, такъ и отдѣлившіеся несгорѣвшіе газы, а также и большая часть теплаго и дурнаго комнатнаго воздуха выходятъ въ открытый воздухъ въ трубу, или въ другой каналъ.

Гдѣ употребляются люстры, какъ напр. въ театрахъ, тамъ надо надъ такими люстрами прикрѣплять розетки съ отверстіями, а надъ ними трубки. Если позволяютъ денежныя средства, то очень полезно имѣть для каждаго такого помѣщенія механическій провѣтриватель, который однакожъ нужно только тогда приводить въ движенье, когда иначе нельза достигнуть очищенія воздуха вслѣдствіе неблагопріятныхъ отношеній температуры или слишкомъ большой людности этихъ помѣщеній.

Въ фабричныхъ строеніяхъ это почти и не составляетъ расчета употребить часть дѣйствующей тамъ движущей силы на приведеніе въ движеніе провѣтривателя. Если въ помѣщеніи нельзя дѣлать большихъ провѣтривающихъ сооруженій, то ихъ цѣли можно достигнуть устройствомъ подвижныхъ на шарнерахъ верхнихъ оконныхъ стеколъ. Если шарнеры прибиты вверху, стекло (форточка) должно открываться наружу, если внизу, то внутрь.

Провѣтриванье отхожихъ мѣстъ. Труба, проведенная надъ потолкомъ такихъ мѣстъ почти ничего не помогаетъ. Напротивъ когда яма не достаточно плотно закрыта, то она и самое отхожее мѣсто образуютъ болѣе теплое помѣщеніе, такъ что внѣшній воздухъ проходитъ черезъ эту яму и отсюда, насытившись дурнымъ запахомъ, выходитъ наружу. Поэтому нужно закрывать яму какъ можно плотнѣе досками, трубу проводятъ изъ нея подъ столчакомъ и вводятъ въ трубу для дыма или выводятъ прямо подъ крышей.

Провѣтриванье конюшенъ. Не только дыханіемъ и испареніями, но преимущественно испражненіями животныхъ портится

воздухъ въ конюшняхъ и стойлахъ. А именно отдѣленіе амміака и водородныхъ соединеній дѣйствуетъ очень вредно на органы дыханія и на глаза животныхъ. Кромѣ того накопляющіяся такія испаренія производя гніеніе дерева, портять всю постройку, а также и кормъ, находящійся вблизи.

Поэтому очень важно хорошее провѣтриваніе въ конюшняхъ. Лучше всего тутъ устроивать такіе провѣтриватели, которые были описаны выше для выведенія водяныхъ паровъ изъ кухни.

Только вмѣсто трубъ дымовыхъ тутъ употребляются трубы, выходящія изъ потолка и закрытыя сверху планками. Хорошо также употреблять отворяющіяся форточки.

Провѣтриваніе анбаровъ, чулановъ, кладовыхъ. Тутъ тоже главное условіе: хорошее возобновленіе воздуха. Въ мѣстахъ для храненія плодовъ и корма устройства отдушины для воздуха, въ крышахъ, будь онѣ деревенныя, кирпичныя, сланцовыя и пр., но чѣмъ болѣе такихъ отверстій въ крышѣ, тѣмъ она менѣе прочна и менѣе защищаетъ отъ дождя и снѣга.

Притомъ и температура мѣняется слишкомъ быстро, а отъ этого бываютъ то сильныя испаренія воды, то большія ея осажденія.

Вотъ почему тутъ менѣе годятся крыши металлическія и каменныя, покрытыя цементомъ, чѣмъ входящія въ новѣйшее время во всеобщее употребленіе папковыя и дерновыя. Но въ такихъ крышахъ непроницаемыхъ для воздуха и воды, нужно особенно сильно позаботиться о провѣтриваньи.

Въ помѣщеніяхъ для запасовъ вообще во многихъ мѣстахъ стѣнъ дѣлаются отдушины; только и здѣсь онѣ однѣ не вполнѣ достаточны, если нѣтъ такихъ-же отдушинъ въ потолкѣ и въ полу. Но если онѣ есть, то это вполнѣ бываетъ достаточно для хорошаго провѣтриванья.

Конечно такія отдушины надо снабдить рѣшетками и устроить такъ, чтобы онѣ могли открываться и закрываться смотря по погодѣ.

Провѣтриванье погребовъ. И тутъ въ нѣкоторой степени необходимо возобновленіе воздуха; а именно въ такихъ погребахъ, гдѣ хранятся спиртные напитки, очень не мѣшаетъ провѣтривать воздухъ, прежде чѣмъ въ нихъ войти. Но открытіе высоко находящихся погребныхъ дверей и оконъ обыкновенно не производитъ выхода воздуха холоднаго и содержащаго углекислоту.

Такъ какъ въ погребахъ воздухъ съ пола не можетъ выйти ни внизъ, ни горизонтально, то нужно, кромѣ погребныхъ оконъ и особыхъ отверстій въ потолкѣ, сдѣлать еще отверстія и каналы внизу; ихъ надо соединить съ дымовою трубой. Это не трудно для погребовъ, которые находятся подъ жилыми помѣщеніями, но для прочихъ нерѣдко тутъ требуются особыя печи.

Очень часто однакожъ для погребовъ, удаленныхъ отъ жилыхъ построекъ, бываетъ достаточно употребить дѣйствіе движенія воздуха въ атмосферѣ вмѣсто отапливающихъ приборовъ. Выводящіе каналы для воздуха соединяютъ съ вертикальными трубками, наверху снабженными воздушными клапанами, посредствомъ которыхъ вѣтеръ дѣйствуетъ всасывающимъ образомъ. Еще болѣе можно ускорить притокъ воздуха въ погребъ, употребляя другіе воздушные клапаны, на которые воздухъ дѣйствуетъ своимъ давленіемъ.

Эти оба рода клапановъ выгодны также и при устройствѣ провѣтривающей топки или вообще движеній воздуха, основанныхъ на разницѣ въ температурѣ. Замѣтимъ кстати, что никогда не должно входить въ погребъ, который долго былъ запертъ или не провѣтривался, безъ зажженной свѣчи или лампы; если онѣ погаснутъ, то это доказательство, что въ такихъ мѣстахъ есть много вредныхъ, смертоносныхъ для человѣка газовъ.

Провѣтриваніе ключей, источниковъ. Въ глубинѣ источниковъ воздухъ имѣетъ обыкновенно такія вредныя свойства, что его непремѣнно надо замѣнить чистымъ, прежде чѣмъ спуститься въ такое мѣсто. Тутъ для удаленія такихъ вредныхъ газовъ нужно дѣйствовать также, какъ и относительно погребовъ.

Источникъ довольно глубокій можетъ быть наполненъ чистымъ воздухомъ въ нѣсколько минутъ, если введутъ трубу изъ досокъ въ 6 дюймовъ шириною до самой поверхности воды; верхній ея конецъ долженъ быть въ нагрѣвающемъ ящикѣ изъ желѣзнаго листа или камня; дно этого ящика сдѣлано изъ чугунныхъ плитъ, а потолокъ или верхъ снабженъ трубою въ нѣсколько футовъ длиной.

Подъ нагрѣвающимъ ящикомъ поддерживается огонь, чтобы нагрѣвался воздухъ, проходя черезъ ящикъ. Если на концѣ верхней трубки сдѣланъ хорошій клапанъ, то уже при умѣренномъ вѣтрѣ нагрѣваніе, топка, дѣлается не нужной. Чистота воздуха въ источникѣ узнается тѣмъ, что опускаютъ въ него горящую свѣчу; если она будетъ продолжать горѣть, то значитъ воздухъ чистъ.

Вообще относительно провѣтриваній мы должны замѣтить, что очень полезно для сушки стѣнъ проводить въ нихъ провѣтривающія трубы. Особенно если постройка стоитъ на сыромъ мѣстѣ или сдѣлана изъ сыраго матеріала, напр. сыры деревянный потолокъ, полъ, то надо, чтобы такой матеріалъ былъ въ постоянномъ соприкосновеніи съ чистымъ свѣжимъ воздухомъ.

Отхожія мѣста.

Общія правила для ихъ устройства: 1) они должны быть построены въ удобномъ мѣстѣ, т. е. не слишкомъ удалены отъ спаленъ и другихъ жилыхъ комнатъ и помѣщенные такъ, чтобы можно было къ нимъ проходить, не подвергаясь сквозному вѣтру.

2) Они должны быть удобно устроены, т. е. довольно просторны.

3) Не должны быть слишкомъ на виду, однакожъ находиться въ такомъ мѣстѣ, чтобы ихъ было легко найти.

4) Не должны быть слишкомъ холодны.

5) Нечистоты, собирающіяся внизу такихъ мѣстъ, должны вывозиться легко, удобно и незатруднительно для жителей дома, а также распространять какъ можно меньше зловонія.

6) Трубы этихъ мѣстъ нужно опускать вертикально и не дѣлать ихъ слишкомъ узкими.

7) Должно быть окно, которое надо какъ можно чаще отворять.

8) Надо позаботиться, чтобы дверь отхожаго мѣста плотно запиралась и надо, чтобы такое мѣсто было чѣмъ-нибудь хорошенько отдѣлено отъ прочихъ построекъ.

9) Надо, чтобы крышки, закрывающія дыры столчака, какъ можно плотнѣе ихъ закрывали.

10) Обыкновенно на 6 жителей считаютъ одно отхожее мѣсто.

Устройство отхожихъ мѣстъ безъ запаха.

А. Устраненіе запаха особеннымъ устройствомъ или механическими приборами.

1) Посредствомъ раздѣленія твердыхъ и жидкихъ веществъ. Въ деревнѣ, вмѣстѣ съ трудомъ устроиваемыхъ ямъ, сдѣлать подъ отхожимъ мѣстомъ мостовую, которую надо снабдить желобомъ. Имъ стекаетъ моча, а твердыя испражненія должны быть хорошенько перемѣшиваемы и вывозимы на поля.

Простое улучшеніе въ устройствѣ такого отхожаго мѣста представляетъ раздѣленіе его мѣста подъ столчаками на два отдѣла; въ одни идутъ жидкія испражненія, въ другой—твердыя. Такое раздѣленіе можетъ сдѣлать каждый плотникъ. Тутъ та большая выгода, что моча, столь необходимая для многихъ техническихъ и хозяйственныхъ цѣлей, получится въ чистомъ видѣ, а что твердыя испражненія сохнутъ очень быстро и стало-быть легко могутъ быть вывозимы.

По этимъ правиламъ въ новѣйшее время устраиваютъ отхожія ямы въ Парижѣ и раздѣляютъ ихъ слѣдующимъ простымъ способомъ.

Приборъ, служащій для этого, состоитъ изъ вмѣстилища, помѣщаемаго внутри ямы, или внѣ ея; онъ долженъ быть довольно великъ и строится изъ булыжника посредствомъ римскаго цемента; въ него входятъ всѣ твердыя и жидкія извергаемыя вещества по особымъ трубамъ.

Внутри этого вмѣстилища устроенъ родъ цѣдилки, круглой, сдѣланной изъ кирпича и римскаго цемента; въ немъ цилиндри-

ческо-коническія отверстія, черезъ которыя жидкости текутъ въ находящуюся подъ него яму. Быстрое отдѣленіе жидкостей отъ твердыхъ веществъ не допускаетъ въ этихъ послѣднихъ развитія зловонія.

Эти устройства прекрасны и самыя ямы дѣлаются очень просто; жидкости, скопляющіяся подъ цѣдилкою, выводятся насосами. Что касается до твердыхъ веществъ, то нужно ихъ вывозить, смотря по размѣрамъ такого отхожаго мѣста, разъ въ 3 или 4 года, потому-что они почти сухи и безъ запаха. Одинъ недостатокъ въ этомъ устройствѣ: отъ него разводится много особенныхъ мухъ.

2) Не дѣлаютъ никакой ямы, но подставляютъ особые сосуды, или проводятъ воду; когда сосудъ наполнится, то надо его плотно закрыть и увезти, а на мѣсто его поставить другой.

3) Лучше всего яму устроить такъ, гдѣ нужно ее непремѣнно устроить, помѣщаютъ ее возможно дальше отъ постройки. Такъ какъ труба для нечистотъ находится все-таки внутри зданія, то яму нужно помѣстить или подъ нею въ самомъ зданіи, чего впрочемъ нужно избѣгать, или внѣ зданія, а подъ трубу подвести наклонную поверхность, по которой испражненія спускались бы въ эту яму.

Сама яма должна представлять стѣнки по возможности гладкія и непроницаемыя для воды; ихъ надо сдѣлать изъ камня, покрыть цементомъ и обмазать глиной, а дно ямы вымостить. Затѣмъ надо яму покрыть такъ хорошо, чтобы не попадала въ нее дождевая вода, которая можетъ все въ ней размыть и ее самое разрушить.

4) Устройство особаго провѣтриванія. Иногда ведутъ за стульчакомъ трубу шириною въ нѣсколько дюймовъ до самой крыши, отчего восходящія испаренія имѣютъ постоянный выходъ. Чтобы усилить тягу, подъ каждую трубу ставятъ горящую лампу; но это только тогда полезно, когда воздухъ въ ямахъ и трубахъ теплѣе, чѣмъ наружный.

Напротивъ того въ лѣтніе жары, когда испражненія всего скорѣе портятся и всего болѣе докучаютъ своимъ запахомъ, при такомъ устройствѣ провѣтриванія, внутренній воздухъ гонится наружнымъ и выходитъ черезъ отверстіе отхожаго мѣста. Очень полезно, если можно до того нагрѣть воздухъ въ трубахъ, чтобы онъ могъ всегда выходить; тутъ надо заботиться, чтобы какъ можно меньше зловонія входило изъ ямы въ эти трубы.

Съ этой цѣлью опускаютъ трубу почти до поверхности жидкостей въ ямѣ, затѣмъ устроиваютъ провѣтриваніе въ окнахъ или подъ ними, собираютъ пары, поднимающіеся кверху, въ особыя воронки и отсюда проводятъ ихъ въ особенную трубу, сдѣланную изъ гладкаго металла, выше крыши. Самую трубу для нечистотъ

помѣщаютъ близъ кухонной дымовой трубы, которая и лѣтомъ заключаетъ въ себѣ столько тепла, что можетъ поддерживать постоянное восхожденіе испареній; входъ дѣлаютъ со стороны, противуположной этой дымовой трубѣ.

5) Закрывающіяся отверстія (closets—клозеты). Эти устройства, отличающіяся главнымъ образомъ тѣмъ, что въ нихъ, кромѣ времени употребленія, нѣтъ сообщеній между воронкой и выводящей трубой, вообще и довольно дороги, и требуютъ не мало акуратности и внимательности при очисткѣ; затѣмъ они быстро наполняютъ ямы и легко стынутъ, отчего вообще мы ихъ рекомендовать не можемъ.

Лучшіе изъ нихъ такъ называемые ватерклозеты (water closets), особенно употребительные въ Англіи. Ящикъ подъ отверстіемъ дѣлается изъ камня въ видѣ воронки; внизу онъ закрывается клапаномъ для устраненія тяги воздуха и дурнаго запаха. Когда пріемникъ нечистотъ опорожнится, то втекаетъ въ него вода, очищаетъ его и въ тоже время открывается клапанъ, закрывается и надъ нимъ остается часть воды, еще плотнѣе отдѣляя воронку отъ трубы.

Или нижнее отверстіе таза закрыто клапаномъ въ родѣ чашки, въ которой находится постоянно вода и вполнѣ закрываетъ отверстіе воронки; клапанъ снабженъ вращательнымъ движеніемъ. Если чуть немного наполняется тазъ, то клапанъ нѣсколько понижается и испражненія падаютъ внизъ, послѣ чего клапанъ опять поднимается.

В. Разрушеніе дурнаго запаха химическими веществами. При дурномъ устройствѣ отхожаго мѣста нѣтъ почти средства совершенно уничтожить дурной его запахъ, поэтому въ такихъ случаяхъ особенно полезно употреблять вещества, уничтожающія зловоніе; они или уничтожаютъ это зловоніе во время чистки ямъ, или разлагаютъ зловонныя испаренія сейчасъ-же какъ только они возникаютъ.

Изъ всѣхъ сюда относящихся веществъ самымъ сильнымъ является безъ сомнѣнія желѣзный купоросъ. Вотъ какъ дѣйствуетъ съ помощію его: на 275 куб. футовъ помѣщенія въ ямѣ возьмите 25—30 фунтовъ желѣзнаго купороса, насыпьте его въ деревянную посуду, налейте 200—250 фунтовъ воды, растворите, постоянно смѣшивая, и влейте этотъ растворъ въ яму, тутъ надо позаботиться, чтобы онъ хорошенько смѣшался съ нечистотами ямы и ихъ даже покрылъ.

Можно растворить и 5 частей этого купороса въ 100 частяхъ воды. Если жители дома употребляютъ болѣе животную пищу, то испражненія ихъ будутъ зловоннѣе, и потому нужно будетъ употребить больше купороса. Дѣйствіе этого вещества очень быстро и основывается на томъ, что желѣзный купоросъ, прійдя въ со-

прикосновеніе съ обоими, наиболѣе зловонными газами: амміакомъ и сѣроводородомъ, дастъ сѣрнокислый амміакъ и сѣрное желѣзо; тутъ польза та, что будетъ удержанъ зловонный газъ, который между тѣмъ составляетъ превосходное удобреніе.

Удивительно, что это средство вообще такъ мало у насъ употребляется, хотя оно всѣмъ достуно. Особенно невыносимо заразительное зловоніе въ большихъ городскихъ домахъ. Есть и еще также химически дѣйствующія вещества: разбавленная сѣрная кислота, растворъ хлорной извести, онъ вмѣстѣ съ сѣрною кислотой, угольный порошокъ, недавно обожженная известь. Вообще до очистки отхожія ямы должны быть прежде лишены своего дурнаго запаху.

Трубы для нечистотъ. Въ многоэтажныхъ домахъ нерѣдко случается, что приходится устраивать отхожія мѣста другъ надъ другомъ. Но для всѣхъ ихъ выводящая труба устраивается одна, а въ нее вносятся нечистоты косвенными трубами, или особыми воронками.

Обыкновенно такія трубы дѣлаютъ изъ дубоваго или сосноваго дерева, соединяютъ деревянныя части желѣзомъ и поверхность всей трубы покрываютъ смолою или дегтемъ. Чтобы смола лучше отвердѣла, ее покрываютъ сѣрою, т. е. ставятъ трубу вертикально и окуриваютъ сѣрой. Это окуриванье не мѣшаетъ по временамъ возобновлять.

Но такія трубы обыкновенно занимаютъ много мѣста (вообще онѣ толщиною въ 18 дюймовъ въ квадратѣ) и требуютъ частыхъ поправокъ; поэтому въ новѣйшее время болѣе употребляютъ круглыя трубы изъ различныхъ матеріаловъ. Сюда принадлежатъ:

1) Круглыя, деревянныя, изъ длинныхъ, узкихъ досокъ; онѣ требуютъ поправокъ еще больше, чѣмъ четырехугольныя.

2) Чугунныя, очень дешевыя и занимающія мало мѣста; но онѣ скоро ржавѣютъ и распространяютъ вмѣстѣ съ тѣмъ газы, вредные для здоровья. Никакіе лаки до сихъ поръ не помогли противъ этого ихъ окисленія; единственно полезное средство, эмальировка, очень дорого.

3) Свинцовыя окисляются очень медленно и поэтому могутъ имѣть стѣнки только толщиною въ $1\frac{1}{2}$—2 линіи, но очень ломки, вообще непрочны, а потому должны быть въ этомъ отношеніи защищены досками; затѣмъ надо, чтобы куски трубы, соединяющіе воронку съ главной трубой, были уже этой послѣдней, которая вверху имѣетъ въ ширину $6\frac{1}{2}$—7 дюймовъ.

4) Цинкъ далеко не такъ проченъ, какъ свинецъ, но онъ дешевле и заслуживаетъ преимущества предъ желѣзомъ.

5) Каменныя трубы должны быть хорошенько пропитаны ма-

сломъ, чтобы были непромокаемы; отъ этого онѣ сдѣлаются дороже, но во всякомъ случаѣ онѣ очень полезны.

6) Жженая глина тоже очень хорошій матеріалъ для такихъ трубъ, только надо ее хорошенько обжечь и изнутри старательно и крѣпко глазировать; онѣ дѣлаются къ низу шире.

7) Стеклянныя трубы непрочны, но онѣ отлично противустоятъ вліянію кислотъ.

Вообще всѣ описанныя трубы, начиная со второй, очень узки, а потому легко засоряются нечистотами. Чтобы этого избѣжать, хорошо снабдить ихъ снизу особыми чашками, которыя бы отъ давленія нечистотъ опускались, выбрасывали ихъ и поднимались снова.

ИСТОЧНИКИ.

Дѣлаютъ небольшое различіе между собственно источникомъ и ключомъ. Источникомъ называютъ естественное или искусственное углубленіе въ землѣ, на днѣ котораго собирается вода, постоянно притекая; ключомъ будетъ вода, бьющая изъ земли и болѣе или менѣе стремительно выходящая наружу.

Однакожъ не всѣ источники получаютъ свою воду такими подземными путями, но нерѣдко вода въ нихъ просачивается изъ ближайшихъ рѣкъ или дождевая. Большая часть ключей происходитъ отъ различныхъ водныхъ атмосферныхъ осадковъ, которые осаждаются на поверхность земли (напр. дождь, снѣгъ, роса, туманы), проникаютъ, гдѣ можно, внутрь ея, собираются въ трещинахъ и углубленіяхъ въ конюшняхъ.

Вообще такіе ключи встрѣчаются чаще въ гористыхъ мѣстахъ, чѣмъ въ ровныхъ, и тѣ изъ нихъ, которыя выходятъ наружу-встрѣчаются преимущественно у подошвы горъ, затѣмъ вблизи лѣсовъ, особенно лиственныхъ, притягивающихъ сырость изъ атмосферы, а между тѣмъ мѣшающихъ быстрому испаренію дождевой воды. Уничтоженіе лѣсовъ прекращаетъ ихъ благопріятное дѣйствіе на образованіе ключей.

Отношенія, которыя должны приниматься во вниманіе при отъискиваніи подземныхъ ключей для образованія источниковъ прежде всего: лѣсистость мѣстности и ея геогностическій составъ. Въ горахъ, состоящихъ преимущественно изъ молодыхъ слоистыхъ каменныхъ породъ, вообще можно найти болѣе обильныхъ водою ключей, чѣмъ въ тѣхъ, которыя принадлежатъ первобытнымъ формаціямъ; въ первыхъ есть гораздо больше благопріятныхъ условій для скопленія воды. Эти условія слѣдующія:

1) Присутствіе слоевъ, которые легко пропускаютъ воду, напр. песокъ, распавшійся сланецъ, песчаникъ и пр.

2) Перемѣшанность такихъ рыхлыхъ слоевъ съ болѣе плотными, которые не легко пропускаютъ воду, напр. глина, плотный известнякъ, рухлякъ.

3) Болѣе или менѣе наклонное положеніе этихъ слоевъ къ тому мѣсту, гдѣ хотятъ вырыть источникъ.

Эти условія не всегда бываютъ вполнѣ осуществлены, но если они осуществлены, то нерѣдко вода сама собой поднимается на довольно значительную высоту въ вырытомъ мѣстѣ (см. ниже объ артезіанскихъ колодцахъ).

Причина этого заключается въ давленіи которое производитъ вода, постоянно спускающаяся сверху на находящуюся внизу. Но это давленіе получается только тогда, когда вода можетъ постоянно двигаться въ этихъ слояхъ, напр. въ разныхъ песчаныхъ слояхъ, въ известняковыхъ, заключающихъ въ себѣ не слишкомъ узкія щели и пустоты; если же напротивъ онѣ очень тѣсны, такъ что вода можетъ просачиваться только по каплямъ, то конечно могутъ произойти ключи въ наиболѣе глубокихъ мѣстахъ, но они не станутъ бить вверхъ, если эти мѣста прорыть.

Прежде думали, что можно узнать присутствіе источниковъ по различнымъ травамъ особенно любящимъ воду, но этотъ способъ оказался однакожъ очень невѣрнымъ, какъ и вообще все сюда относящіеся способы, не основанные на геогностическихъ данныхъ.

Напротивъ можно вездѣ найти гдѣ воду, только будетъ вырыта земля на довольно значительную глубину, но это обыкновенно просочившаяся вода изъ ближайшихъ окрестностей. Во многихъ мѣстностяхъ приходится довольствоваться и такою водой.

Источникъ тѣмъ болѣе долговѣченъ и его вода тѣмъ лучше, чѣмъ изъ большой глубины она является и вообще чѣмъ глубже лежитъ мѣсто, изъ котораго вода выходитъ. Вода въ глубокихъ источникахъ имѣетъ и лѣтомъ, и зимою почти одинаковую и постоянную температуру (8—12 град. Цельз.)

Тѣ мѣста и ключи, которыя находятся въ зависимости отъ погоды, значительно высыхаютъ въ сухую погоду.

При устройствѣ источника надо прежде всего позаботиться о томъ, чтобы небыло вблизи его никакой навозной ямы; затѣмъ работы начинаютъ только при продолжительно сухой погодѣ, чтобы получить довольно большое количечтво воды и вообще если не получится настоящаго ключа, то все таки рытье нужно продолжать до тѣхъ поръ, пока нельза будетъ справиться съ натекшей ввдою.

Рытье источниковъ дѣлается такимъ же образомъ, какъ горныхъ шахтъ и первыя получаютъ обыкновенно круглый или овальный разрѣзъ. Иногда стѣнки такихъ источниковъ обшиваютъ деревомъ но лучше камнемъ. Это можетъ быть сдѣлано или снизу вверхъ, когда источникъ будетъ вырытъ, или въ то время, когда будемъ рыть источникъ сверху внизъ.

Нужно также стараться, чтобы вода въ обдѣланномъ такимъ образомъ источникѣ не имѣла дурнаго вкуса. Съ этой цѣлью между камнями въ нѣкоторыхъ странахъ кладутъ мохъ, чтобы такимъ образомъ въ источникъ могла проникать вода изъ земли. Тутъ только то неудобство, что самъ мохъ приходитъ въ гніеніе, а отъ него и вода получаетъ дурной вкусъ и запахъ.

Чтобы избѣжать этого неудобства и получить здоровую и вкусную воду, кладутъ во время постройки на дно такого источника подъ камни, а также между стѣнами и землею слой крупно истолченаго угля и имъ же наполняютъ щели между камнями. Отъ этого вода, собирающаяся въ источникѣ. будетъ просачиваться равномѣрно и будетъ защищена отъ гніенія противугнилостными свойствами угля.

Различные способы заставляютъ выходить воду изъ глубины. Проще всего вычерпывающіе снаряды. Тутъ дѣлается колодезь, въ который посредствомъ цѣпи опускается ведро; верхній конецъ цѣпи прикрѣпленъ къ рычагу съ тяжестью. Тутъ можно употреблять и намъ всѣмъ извѣстные «журавли.»

При этомъ источникъ долженъ быть въ поперечномъ разрѣзѣ овальный; рычагъ нужно устроить такъ, чтобы онъ, когда будетъ лежать горизонтально, опускалъ ведро прямо въ колодезь. Очень полезно дать болѣе длинному плечу рычага такую длину, чтобы она была въ $1^1/_2$ раза больше разстоянія отъ края колодезя до уровня воды, затѣмъ перевѣшивающую тяжеть нужно такъ устроить, чтобы для пониженія пустаго ведра нужно было употреблять столько же силы, сколько и для поднятія полнаго.

Поэтому статическій моментъ тяжети долженъ быть равенъ суммѣ вѣса пустаго ведра и половины вѣса поднимаемой имъ воды и, если болѣе короткое плечо рычага сдѣлаемъ впятеро меньше длиннаго, то дѣйствительная тяжесть конца рычага должна быть впятеро больше этой сейчасъ сказанной суммы; по этому здѣсь не годится ведро, заключающіе въ себѣ болѣе половины куб. фута вмѣстимости.

Если поднятіе дѣлается воротомъ то хорошо употреблять два ведра вмѣстѣ чтобы одно тянуло другое. Затѣмъ воду выкачиваютъ насосами и болѣе сложными машинами, которыхъ описаніе здѣсь не можетъ быть по недостатку мѣста.

Чистка источниковъ и колодцевъ. Когда хотятъ ихъ чистить, то прежде всего узнаютъ, нѣтъ ли въ нихъ вредныхъ газовъ. Это узнается зажженной свѣчой, какъ уже было сказано выше. Отъ вредныхъ газовъ очищали прежде источники, выкачивая изъ нихъ воздухъ; но теперь есть средство проще, а именно погружаютъ почти до уровня воды котелъ съ раскаленнымъ древеснымъ углемъ; тутъ уголь вмигъ гаснетъ и въ этомъ состояніи поглощаетъ много всякихъ газовъ.

Если однакожъ въ часъ не совершилось полное ихъ поглощеніе, то нужно будетъ эту операцію возобновить. Есть и еще способъ очистки весьма оригинальный: надо нѣсколько разъ опустить на веревкѣ въ такой колодезь зонтикъ верхнимъ концомъ внизъ и затѣмъ его быстро оттуда вытягивать; онъ такъ сказать будетъ вычерпывать дурной водухъ.

Если въ источникѣ завелись насѣкомыя, то нужно отъ нихъ его освободить примѣшавъ къ нему поваренной соли.

Артезіанскіе колодцы.

Рытье ихъ можетъ быть только подъ руководствомъ опытнаго инженера до того это дѣло сложно и затруднительное. Рытье такого колодца можно производить съ надеждою на успѣхъ преимущественно въ наносныхъ слояхъ вторичнаго и третичнаго образованія, даже въ томъ случаѣ, когда горы, съ которыхъ эти слои опускаются, будутъ довольно далеко.

Легче всего сдѣлать такой колодецъ тамъ, гдѣ, при всѣхъ другихъ благопріятныхъ условіяхъ, рыхлый, хорошо проводящій слой покрытъ глинистымъ; этотъ послѣдній нужно прорыть—и вода станетъ подниматься вверхъ. Въ слояхъ первичныхъ и переходныхъ рытье такихъ колодцевъ было безуспѣшно.

Но и въ прочихъ слояхъ нужно соединеніе многихъ благопріятныхъ условій, чтобы получить артезіанскій колодецъ. Эти условія слѣдующія:

1) Нужно, чтобы въ какомъ нибудь мѣстѣ выше мѣста, гдѣ роютъ, вода имѣла возможность входить въ землю и доходить, никуда не уходя въ стороны, по рыхлому слою до самаго мѣста, до котораго дорылись. Поэтому такіе слои должны легко проводить воду, напр., рыхлый песокъ, сланцевый песчаникъ, рухляковая известь и выходить изъ мѣстностей лѣсистыхъ, притягивающихъ много воды. Особенно благопріятенъ такой слой, если онъ содержитъ въ себѣ соединяющіяся между собою пустоты и щели.

2) Этотъ проводящій воду слой долженъ быть покрытъ непроводящимъ (вообще глинистымъ), который не дастъ водѣ подняться вверхъ, пока онъ не будетъ пробуревленъ.

3) Вода не должна имѣть истока ни изъ слоя, ее ведущаго, ни изъ слоевъ, лежащихъ вблизи пробуравленныхъ мѣстъ. Поэтому-то необходимо, чтобы и подъ проводящимъ слоемъ былъ непроводящій, лучше всего глинистый. Затѣмъ, чтобы вода входила въ пробуравленное отверстіе, проводящій слой, долженъ быть загороженъ въ этомъ мѣстѣ камнемъ.

4) Очень важно, чтобы начало проводящаго слоя на возвышеніи было выше верхняго края пробуравленнаго колодца, иначе вода

изъ него не станетъ бить вверхъ. Трудно сказать что-нибудь определенное относительно глубины, до которой придется рыть въ данномъ мѣстѣ; бываетъ, что рыть надо футовъ на 100—500.

Вотъ съ какой скоростью вообще идетъ эта работа: во время рытья первыхъ 50 футовъ ежедневно вырываютъ на 4—5 фут., затѣмъ до 100 фут. ежедневно только по 3 фута, до 150 фут. — на 2 ф., до 200 фут. — на 1 футъ, такъ что рыть колодецъ въ 200 фут. глубины надо 3 мѣсяца.

Артезіатскіе колодцы вообще очень полезны: они даютъ хорошую воду для питья, особенно если она проходитъ сквозь известковый слой. Затѣмъ вода его неисчерпаема и можетъ быть употребляема для движенія машинъ, для прохлады въ садахъ, потому-что ея температура не выше 10 град. Р.

ВОДОПРОВОДЫ.

Этимъ именемъ обозначаютъ такія сооруженія, которыя должны принять извѣстное количество воды въ одномъ мѣстѣ и передать его въ другое. Устройство ихъ будетъ обусловливаться ихъ цѣлью, распространеніемъ и мѣстными обстоятельствами.

Такіе водопроводы необходимы при устройствѣ водяныхъ мельницъ, фабрикъ и т. под., а также во многихъ городахъ и другихъ мѣстахъ для снабженія жителей водой, необходимой для ихъ ежедневнаго употребленія. Вообще для мельницъ и фабрикъ водопроводы дѣлаются проще, чѣмъ для городовъ, для которыхъ нужны бываютъ еще устройства, напр. для чистки и подъема воды.

Кромѣ водопроводовъ, для городовъ нужны и водоотводы, которые бы выводили грязную, негодную воду; оба эти устройства образуютъ вмѣстѣ то, что называется канализаціей города.

Самые простые водопроводы, конечно, рвы и каналы, которые ведутъ воду съ болѣе высокаго мѣста въ болѣе низкое. Спускъ необходимый для такого движенія воды, бываетъ различенъ и онъ частью зависитъ отъ самой воды, частью-же отъ свойствъ ложа водопровода. Если въ водѣ есть нѣсколько ила, то пусть она течетъ со скоростью $^2/_3$ фута въ секунду; если-же можно опасаться осажденія песку, то эту скорость надо увеличить до $1^1/_2$ футовъ.

Въ водѣ вообще содержится воздухъ, который легко собирается въ верхнихъ частяхъ водопроводныхъ трубъ и мѣшаетъ своей упругостью теченію воды. Для избѣжанія этого въ такихъ мѣстахъ должны быть въ трубахъ воздушные краны. Очень важный вопросъ о выборѣ матеріала, изъ котораго будетъ сдѣланъ водопроводъ. Употребляютъ:

1) Деревянныя трубы, изъ сосны, бука или дуба. Съ этой цѣлью такія деревья срубаютъ поздно осенью, не снимаютъ съ нихъ кору, пробуравливаютъ ихъ вдоль и до употребленія погружаютъ ихъ въ стоячую воду, придавливая сверху тяжестью. Только такія трубы не довольно прочны (служатъ лѣтъ 12) и требуютъ частыхъ поправокъ. Притомъ вода въ нихъ легко принимаетъ гнилой, непріятный вкусъ. Эти обстоятельства, а равно и всеобщая дороговизна дерева причиной, что такія трубы теперь малоупотребительны.

2) Глиняныя трубы. Ихъ теперь начинаютъ часто употреблять и должно сознаться, что хорошо обожженная глиняная труба очень полезна для небольшихъ водопроводовъ. Но такая труба должна быть хорошо обожжена не только на поверхности, но и внутри, словомъ насквозь, такъ чтобы въ изломѣ она была гладка, блестяща, но не скважиста. Поверхностная глазурь скоро отваливается и можетъ даже имѣть вредное вліяніе на здоровье, особенно если она содержитъ свинцовую окись. Если трубы изъ глины, то труднѣе всего соединить ихъ различныя части. Это дѣлается посредствомъ колецъ, въ которыя кладутся концы трубъ и замазываются цементомъ (водною известью). Вообще глиняныя трубы содержатъ воду въ чистотѣ, выдерживаютъ сильное наружное давленіе и очень прочны.

3) Каменныя, фарфоровыя и стеклянныя трубы. Рѣдко употребляются трубы изъ песчаника, потому-что трудно найти хорошій для этого песчаникъ. Фарфоровыя трубы, конечно, превосходны, какъ и стекляныя, но хрупки и дороги.

4) Цементныя трубы очень пригодны для небольшихъ водопроводовъ и содержатъ воду въ хорошемъ состояніи.

5) Желѣзныя и чугунныя трубы часто потому бываютъ неизбѣжны, что могутъ вести воду изъ далекихъ разстояній и что одна труба можетъ быть длиною въ 12 футовъ. Притомъ и соединеніе такихъ трубъ легче, чѣмъ для глиняныхъ трубъ. Неудобство то, что желѣзо хорошо проводитъ теплоту, стало-быть и вода будетъ подвержена всѣмъ измѣненіямъ наружной температуры; по помочь тутъ можно тѣмъ, что положить такія трубы поглубже, если допускаютъ это поправки.

Притомъ вода, проходя черезъ такія трубы, получаетъ нѣкоторыя желѣзистыя примѣси, которыя хотя и не вредныя для здоровья, но могутъ сдѣлать воду негодной для нѣкоторыхъ техническихъ и хозяйственныхъ употребленій. И это однакожъ устранимо, надо покрыть такую трубу внутри цементомъ или эмалью. Снаружи отъ ржавчины защищаютъ ихъ слоемъ дегтя, цемента или жирной глины.

6) Свинцовыя трубы. Извѣстно, что свинецъ одинъ изъ самыхъ ядовитыхъ металловъ. Притомъ онъ довольно легко окисляется на поверхности и его окись растворима въ многихъ кислыхъ и соляныхъ жидкостяхъ, которыя, если въ нихъ и немного свинца, то отъ ежедневнаго употребленія съ водою, могутъ приносить большой вредъ здоровью. Большей частью впрочемъ такія трубы употребляютъ только, какъ развѣтвленія, въ слѣдствіе ихъ гибкости и плавкости. Вода, содержащая 3 милліона части свинца, уже вредна для здоровья.

Относительно количества воды, вообще нужнаго въ хозяйствѣ, есть вообще слѣдующія вычисленія: для одного человѣка въ сутки 1 куб. футъ; для одной лошади—2; для коровы—$1^1/_2$; для одной свиньи —$^2/_6$; для козла или овцы—$^1/_3$ куб. фута.

ЧАСТЬ ДЕВЯТАЯ.

МОСТОВЫЯ.

Подъ этимъ именемъ понимаютъ естественный или искуственный камень, а также правильные куски дерева, которыми покрываютъ землю, полъ въ кухняхъ, погребахъ, прачечныхъ, стойлахъ, дворахъ, а также землю улицъ, площадей и т. под.; по цѣли и матеріалу различаютъ: шероховатую мостовую, гладкую и деревянную (торцовую).

1) *Шероховатая.* Для нея годятся особенно тѣ камни, которые крѣпки, плотны, имѣютъ большой удѣльный вѣсъ и при изломѣ обнаруживаютъ однообразную поверхность безъ трещинъ. Если камень имѣетъ сланцевое строеніе, то плоскости его слоевъ должны имѣть вертикальное положеніе, потому-что онъ иначе легко будетъ отпадать слоями.

Для мощенія улицъ особенно пригодны: кварцовый камень, кремнистый песчаникъ, граувакка, базальтъ, особенно темносиній, твердый известнякъ, порфиръ, гранитъ, сіенитъ и гнейсъ послѣдній годится тогда, когда онъ мелькозернистъ и содержитъ полевой шпатъ.

Форма мостоваго камня зависитъ отъ его породы. Крѣпкій, крупнозернистый, въ граувакку переходящій песчаникъ, очень крѣпкая известь, многія породы базальта и гранита могутъ быть обращены въ правильные кубы съ ровными поверхностями и плотно прилегаютъ другъ къ другу.

Очень полезно давать нѣсколько конусообразную форму камнямъ, а всей мостовой выпуклость сводомъ. Всего легче обработать для мостовой кремнистый сланецъ и крѣпкую, сланцовую граувакку, потому что эти камни, только что наломанные, имѣютъ уже двѣ гладкія поверхности и часто еще одну.

Такого рода камни, если они не ломки, даютъ столь-же хорошую мостовую, какъ и кубическій камень, только они должны быть выше. Въ такихъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ хорошаго булыжника, употребляются для мостовыхъ рѣчные камни и т. под. У этакихъ камней обтесываютъ гладко одну поверхность, а прочимъ даютъ тотъ видъ, какой онѣ могутъ принять.

Если-же совершенно нѣтъ камней, то можно мостить кирпичомъ, ставя его на ребро (такъ напр. дѣлаютъ въ Голландіи); только такая мостовая не прочна. Низъ мостовой, основаніе, должно быть очень твердо и, если оно нѣсколько рыхло, то надо его сперва утрабмовать.

На каждый футъ ширины улицы мостовая должна подниматься для образованія свода на $^1/_4$—$^1/_2$ дюйма; для такого свода надо прежде сдѣлать возвышеніе земли. Оно должно пропускать воду; его хорошо дѣлать изъ хряща, песку, кусочковъ камня, щебня.

Если подпочва состоитъ изъ глинистой или наносной земли, то мостовую надо класть на слой песку или хряща вышиною въ 1 футъ; если же она состоитъ изъ камня, то все-таки необходимъ слой песку хоть толщиною въ 3—4 дюйма; съ нимъ послѣ мостовая лучше утрамбовывается.

Чтобы не очень портили рабочія животныя мостовую и чтобы она портилась вообще равномѣрнѣе, надо стараться, чтобы верхъ каждаго камня былъ 5 — 6 дюймовъ въ квадратѣ и чтобы камни были по возможности одинаковой величины. Если это слишкомъ дорого, то нужно стараться такъ, чтобы камни одинаковой ширины являлись въ одномъ и томъ-же слоѣ.

Кладя ихъ вмѣстѣ, нужно позаботиться, чтобы щели между ними были какъ можно меньше; потому-то нужно хорошенько задѣлывать широкіе промежутки, которые являются между камнями, когда края ихъ косвенны. Затѣмъ кладите камни такъ, чтобы ихъ промежутки очередовались между собою, иначе колеса сдѣлаютъ въ нихъ рытвины.

Если верхъ камней не квадратный, что большей частью бываетъ, то надо класть ихъ такъ, чтобы длинными боками они лежали по направленію ширины улицы. Вообще мостовая должна класться правильными рядами, которые съ длиной улицы образуютъ уголъ въ 45 град. или въ 90. Это послѣднее отношеніе лучше.

Когда нужно мостить, то прежде всего широкимъ концомъ молотка вырываютъ въ слоѣ песку для камня ямку, сообразно съ его видомъ и величиной, кладутъ въ нее камень и вколачиваютъ другимъ концомъ молотка; при этомъ слой песку долженъ быть постоянно сырой. Когда положите одинъ рядъ, то надо его хорошенько утрамбовать во всю ширину улицы.

Наконецъ на сдѣланную такимъ образомъ мостовую сыплютъ песокъ, совершенно наполняющій щели, послѣ чего мостовая и готова. Чтобы устранять быстро дождевую воду съ мостовой, а также воду, стекающую съ крышъ домовъ, съ обоихъ ея боковъ дѣлаются канавки, которымъ дайте наклонность въ полдюйма на 12 погонныхъ футовъ.

Тротуары вдоль домовъ и по бокамъ улицъ хорошо мостить мелкимъ хрящемъ или асфальтомъ, или еще лучше плитами. Для избѣжанія сырости въ сводахъ мостовъ, надо класть камни въ бетонъ или заливать ихъ асфальтомъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ надо хорошенько укатать выровненную землю тяжелымъ желѣзнымъ валомъ или каткомъ и послѣ насыпать мелкаго песку. Затѣмъ уже кладутся камни, которые должны быть меньше камней для мостовой.

Асфальтовая мостовая для тротуаровъ состоитъ или изъ асфальтовыхъ плитъ, которыя кладутся на кирпичную подкладку посредствомъ воднаго цемента, а щели заливаются жидкимъ асфальтомъ, или поступаютъ слѣдующимъ образомъ: расплавляютъ асфальтъ въ желѣзномъ котлѣ, закрывающемся крышкою и снабженномъ ушками для переноса; этотъ котелъ нагрѣвается огнемъ переносной желѣзной печки.

Во время расплавливанья массу нѣсколько разъ перемѣшиваютъ и черпаютъ изъ нея желѣзной ложкой столько, сколько можно. Вычерпнутое вещество льютъ на землю, на которую еще прежде положили хорошую кирпичную мостовую съ воднымъ цементомъ. Наливши асфальтъ, нужно сейчасъ-же выровнять лопаткою, потомъ, пока онъ еще не совершенно застылъ, сыплютъ сквозь сито равномѣрно чистый, предварительно нѣсколько нагрѣтый, песокъ и уколачиваютъ его лопаткою. Только такія мостовыя не очень прочны.

Мостовыя изъ плитъ. Ихъ обыкновенно дѣлаютъ изъ кирпича или изъ особыхъ плитъ, нарочно сдѣланныхъ для этой цѣли. Предварительно нужно старательно обтесать эти плиты такъ, чтобы онѣ получили правильную четырехугольную форму.

При кладкѣ такихъ плитъ поступаютъ трояко:

1) Прежде всего кладутъ слой чистаго песку вышиною въ 6 дюймовъ и хорошенько его выравниваютъ; затѣмъ на такой слой кладутъ плотно другъ къ другу плиты, засыпая ихъ промежутки тоже пескомъ; такъ мостятъ напр. въ погребахъ.

2) Поступаютъ такимъ же образомъ, только щели заливаютъ известью. Оба эти способа однакожъ не особенно хороши.

3) Лучше всего такія плиты класть совершенно въ известь и заливать его хорошенько. Если нуженъ стокъ для воды, то плиты надо класть желобомъ, скатомъ.

Деревянная мостовая. Такая мостовая нерѣдко встрѣчается на мостахъ, церковныхъ дворахъ и пр. Выгоды такой мостовой передъ каменной, обыкновенной уличной, состоятъ главнымъ образомъ въ томъ, что треніе значительно меньше, такъ что по такой мостовой лошадь можетъ везти вчетверо больше, чѣмъ по каменной; затѣмъ уменьшается громъ отъ экипажей и пыль.

Но онѣ непрочны, что значительно ограничиваетъ ихъ употребленіе. Ихъ дѣлаютъ такъ: на ровномъ мѣстѣ кладутъ впоперекъ бревна, распиленныя вдоль по поламъ плоской поверхностью вверхъ; промежутки между этими бревнами пусть будетъ въ 4—6 футовъ. Они такъ положены въ землю, что всѣ вмѣстѣ съ нею образуютъ ровную поверхность.

На эти бревна кладутся и приколачиваются толстыя доски, пропитанныя дегтемъ такъ, чтобы между ними оставались щели; на эти доски уже ставятся торцы, т. е. невысокіе, равной величины обрубки бревна, квадратные или шестисторонніе; книзу они должны быть нѣсколько съужены, чтобы вверху плотнѣе прилегали другъ къ другу. Послѣ этого такую мостовую нужно покрыть дегтемъ, а щели засыпать пескомъ. Сосновую такую мостовую нужно возобновлять каждые 4—5 лѣтъ, но дубовая гораздо прочнѣе.

ДОРОГИ.

Рѣдко случается, чтобы можно было ѣздить, ходить, гонять животныхъ, перевозить тяжести по такъ-называемой естественной дорогѣ, т. е. земной поверхности, не выровненной искусственнымъ образомъ; вотъ почему уже съ давнихъ временъ люди стали устроивать дороги.

Вообще теперь различаютъ простыя дороги и желѣзныя. Затѣмъ по своему значенію простыя дороги бываютъ: a. большія, военныя, торговыя, b. проселочныя, второстепенныя, соединительныя вѣтви, полевыя, лѣсныя дороги, d. дороги для пѣшеходовъ, тропинки. Мы обратимъ здѣсь главное вниманіе на первые два вида дорогъ.

При проведеніи дороги вообще надо обратить прежде всего вниманіе на слѣдующіе три пункта:

1) Устроить какъ можно болѣе короткое сообщеніе.

2) Сдѣлать дорогу крѣпкую, прочную, которая бы хорошо выдерживала всякія вредныя вліянія.

3) Дать ей положеніе по возможности горизонтальнѣе или только небольшой склонъ.

При этихъ трехъ главныхъ пунктахъ не нужно упускать изъ виду:

a. Чтобы дорога соединяла какъ можно больше мѣстъ.

b. Чтобы по возможности избѣгать пересѣченія дороги горами, долинами, рѣками, болотами.

c. Чтобы дорога возможно больше освѣщалась солнцемъ.

d. Чтобы вблизи было достаточно матеріала для постройки и поправки.

Чтобы выполнить всѣ эти условія, нужно, до постройки дороги, хорошенько развѣдать данную мѣстность во всѣхъ этихъ отношеніяхъ. Такъ напр. въ гористыхъ, холмистыхъ мѣстахъ есть

два направленія, самыя удобныя для дорогъ: русло воды и долина. Оба эти мѣста имѣютъ для устройства дороги свои выгоды и невыгоды.

Долинныя дороги очень выгодны, когда въ долинахъ господствуетъ земледѣліе и промышленность; тутъ значительно облегчается перевозка товара, матеріала, торговыя сношенія. Но съ другой стороны по долинамъ часто протекаютъ рѣки, ручьи, производящіе наводненія, скопляются стоячія воды, съ горъ осыпается земля, снѣгъ и т. п.

До стройки дороги надо непремѣнно спять планъ, ситуацію мѣстности со всѣми подробностями; такая ситуація рисуется въ уменьшенномъ противъ настоящаго видѣ на $1/_{2500}$—$1/_{1000}$. Маштабъ для длины равенъ маштабу ситуаціи; для высотъ —въ 20 разъ больше, для искусственныхъ работъ $1/_{200}$—$1/_{20}$ настоящей величины.

Когда на планѣ будетъ начертано общее направленіе дороги; то нужно опредѣлить и соединенія главныхъ линій кривыми. Вообще эти повороты никакъ не должны быть слишкомъ круты, иначе трудно будетъ ѣздить по нимъ большимъ, длиннымъ повозкамъ. Надо, чтобы радіусъ такой кривой линіи былъ не меньше 45—60 фут.

Затѣмъ нужно принять во вниманіе слѣдующее:

1) Дорога никогда не должна спускаться черезъ-чуръ круто.

2) Она должна требовать какъ можно меньше земляныхъ работъ.

3) Матеріалъ долженъ доставляться съ болѣе высокихъ мѣстъ.

При опредѣленіи продольнаго профиля надо стараться держаться какъ можно болѣе горизонтальной линіи или, если уже спускъ необходимъ, то выбрать его въ ту сторону, гдѣ наиболѣе сношеній. Большей частію дороги состоятъ изъ поднимающихся и опускающихся поверхностей, однакожъ нужно избѣгать черезъ-чуръ волнообразной дороги и вообще удерживать ее на разъ принятой высотѣ. При крутыхъ поворотахъ особенно неудобны и крутые спуски. Когда дорога идетъ близь воды, то надо стараться о правильномъ отношеніи между ихъ поверхностями. Если приходится переѣзжать гору и оказывается слишкомъ дорогимъ прорывать ее, то надо провести окольную дорогу.

Если подъемъ идетъ на большое протяженіе, то надо избѣжать для дороги сперва болѣе крутыя его части, а потомъ болѣе отлогія. Относительно наклонности дорогъ практика дала слѣдующіе результаты:

1) Если наклонность въ 2 процента, то повозка скатывается само собой.

2) Если въ 4 проц., то надо легкую повозку удерживать слабо, а тяжелую сильно.

3) Если въ $5\frac{1}{2}$ проц., то и легкую повозку нужно хорошенько удерживать, или даже тормозить, тяжелую-же непремѣнно тормозить.

Очень дурно дѣйствуетъ слишкомъ большая наклонность дороги на ея поверхность: вода, проникая быстро, смываетъ болѣе легкіе ея матеріалы. Вотъ какіе даются для наклонностей предѣлы, которыхъ переступать никогда не слѣдуетъ:

20—25 проц. для пѣшеходныхъ дорогъ.
10 — — дорогъ для легкихъ повозокъ.
5 — — — — тяжелыхъ.

Что касается до поперечнаго профиля, то надо давать ему выгибъ по срединѣ, а скаты къ бокамъ, чтобы стекала дождевая вода. Достаточно, если этотъ склонъ будетъ по $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{50}$ или подъемъ по $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{80}$ ширины дороги. Въ Пруссіи напр. тутъ держатся слѣдующаго правила:

Если спускъ дор. $\frac{1}{576}$—$\frac{1}{144}$, то наклонность въ стороны $\frac{1}{24}$ шир.
— — — $\frac{1}{72}$ — $\frac{1}{48}$ — — — — $\frac{1}{36}$
— — — $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{80}$ — — — — $\frac{1}{48}$.

Ширина дороги зависитъ отъ величины сношеній, ѣзды; вообще есть правило, чтобы дорога была такъ широка, чтобы на ней легко могли разъѣхаться два экипажа. Вообще за границей ширина большихъ дорогъ бываетъ 20—30 футовъ. Затѣмъ по сторонамъ ихъ непремѣнно нужно сдѣлать водосточные каналы въ 1—3 фута глубиною. Дно ихъ пусть будетъ шириною въ 1—$3\frac{1}{2}$ фута, а берега откосами.

Когда уже весь планъ дороги будетъ готовъ на вышеизложенныхъ основаніяхъ, то приступаютъ къ самой ея постройкѣ и прежде всего колышками обозначаютъ ея главное направленье. Тутъ же и такимъ-же образомъ обозначается вездѣ ширина дороги, рвовъ, канавъ и т. п.

Затѣмъ начиваются расчистки отъ болотъ, травъ, камней и пр. Надо стараться, чтобы работы эти могли зимовать, или по крайней мѣрѣ выносить продолжительные дожди. Послѣ этого уже приступаютъ къ укрѣпленію поверхности дороги. Большей частью эта поверхность въ ея естественномъ видѣ состоитъ изъ песку, пахатной земли, или наносной; отъ продолжительныхъ дождей такая поверхность дѣлается вязкою, оставляетъ на себѣ слѣды экипажей и лошадей и мѣшаетъ ѣздѣ. Поэтому необходимо укрѣпить такую почву.

Крѣпость ея будетъ зависѣть отъ выбора укрѣпляющаго матеріала, способа его кладки и величины ѣзды. Матеріаломъ выбирается преимущественно камень. Вотъ признаки доброкачественности такого матеріала:

a. Въ изломѣ онъ долженъ быть плотенъ, однообразенъ.

b. Удѣльный вѣсъ его долженъ быть великъ.

Вотъ какія породы камня употребляются преимущественно для дорогъ:

1. Гранитъ—для основанія: для верхней поверхности онъ долженъ содержать мало полеваго шпата.

2) Сіенитъ—тоже, что и гранитъ.

3) Гнейсъ—тоже, только не для водяныхъ сооруженій.

4) Кварцевый хрящъ, преимущественно по причинѣ его плотности и тягучести.

5) Базальтъ—тоже, особенно темносиній.

6) Порфиръ; онъ тѣмъ лучше, чѣмъ меньше въ немъ полеваго шпата.

7) Известнякъ, самый твердый.

8) Песчаникъ, не такъ годный для поверхности, особенно рухляковый.

9) Хорошій кирпичъ.

10) Хрящъ. Его употребляютъ или въ видѣ маленькихъ кусочковъ, или въ видѣ большихъ кусковъ.

Главное—надо такъ соединять эти камни, чтобы между ними было по возможности меньше большихъ промежутковъ. Теперь скажемъ нѣсколько словъ о важнѣйшихъ видахъ дорогъ въ отдѣльности.

1) *Пѣшеходныя.* Имъ приходится выдерживать тяжесть не больше 15 пудовъ вдругъ. Поэтому для нихъ достаточно поверхностный слой въ $2^1/_2$—$3^1/_2$ дюйма толщиною, сдѣланный изъ хорошо связывающаго, не размокающаго матеріала, напр. песку, хряща или мелкаго камня, соединенныхъ или нѣтъ какимъ-нибудь веществомъ. Этотъ матеріалъ нужно укатать каткомъ вѣсомъ въ 15—30 пудовъ. Обыкновенно такія дороги проводятъ рядомъ съ конными или выше ихъ, или отдѣляя отъ нихъ небольшимъ рвомъ.

2) *Конныя, для верховой ѣзды.* Тутъ давленіе надо вычислить въ 30 пудовъ на одну лошадь. Притомъ надо обратить вниманіе на то, что лошадь копытами будетъ постоянно портить дорогу. Такой дорогѣ обыкновенно даютъ: 1) нижній слой толщиною въ 3—$3^1/_2$ дюйма изъ крупнаго хряща или истолченнаго камня. На этотъ слой кладутъ 2) слой въ 2—3 дюйма толщиною изъ болѣе мелкаго хряща, смѣшаннаго съ небольшимъ количествомъ глины. Наконецъ также дорогу надо укатать каткомъ въ 150—180 пудовъ вѣсомъ.

Въ Англіи для вьючныхъ и рабочихъ животныхъ устраиваютъ дорогу слѣдующимъ образомъ: 1) нижній слой, толщиною въ 4—5 дюймовъ, состоитъ изъ камней величиною въ $1^1/_2$ дюйма; на него кладется 2) верхній слой изъ хряща, толщиною въ 1—$1^1/_2$ дюйма. Иногда къ нижнему слою примѣшиваютъ глину. Такія дороги устроиваются и по берегамъ рѣкъ для животныхъ, которыя тянутъ суда бичевою.

3) *Дороги для экипажей.* На нихъ производится самое большое давленіе. Кромѣ того портятъ ихъ колеса Поэтому ширина колеснаго обода имѣетъ важное значеніе для прочности дороги. Мы можемъ разсмотрѣть въ отдѣльности: хрящевыя дороги, шоссейныя и мощеныя.

A. *Хрящевыя.* Ясно, что матеріалъ здѣсь хрящъ. Онъ состоитъ изъ гладкихъ камешковъ, которые стало-быть плохо держатся вмѣстѣ и оставляютъ между собою много промежутковъ. Поэтому, до употребленія, хорошо примѣшать къ нимъ немного глины. Сперва кладутъ первый слой, преимущественно изъ крупныхъ камней и укатываютъ его каткомъ вѣсомъ въ 300 пудовъ. На него кладутъ второй слой, третій, употребляя камень все мельче и мельче. Всѣ эти слои вмѣстѣ должны имѣть толщину въ 12—15 дюймовъ. Эти дороги не прочны и страдаютъ отъ воды; и потому такимъ образомъ строятся побочныя дороги.

B) *Шоссейныя дороги.* Матеріалъ для нихъ—мелкоискрошенный камень. Конечно отъ шероховатости его поверхности увеличивается сопротивленіе дороги, но за то эти куски плотно прилегаютъ другъ къ другу. Макадамизированной дорогой называется такая, въ которой употреблены равномѣрные камни, величиной въ $1—1^1/_2$ дюйма. Они кладутся тонкими слоями, чтобы не было промежутковъ. Наконецъ надо такую дорогу хорошенько укатать. Толщина такого слоя должна быть въ 10 дюймовъ. Другая система постройки гораздо лучше этой; она предложена французомъ Трезаге (Tresaguet). На сухомъ мѣстѣ прежде всего дѣлается выемка съ выпуклой срединой. По краямъ ея кладутся ряды камней, на которыхъ будетъ укрѣпленъ слой дороги. Первый слой состоитъ изъ коническихъ камней, обращенныхъ острыми концами внизъ. Онъ толщиной въ 5—7 дюймовъ. Между камнями этого слоя вставляются такіе же камни втораго, толщиною въ 3—4 дюйма. На него уже кладется третій слой толщиною въ 2—3 д. Тутъ употребляется мелкій камень съ орѣхъ величиною. Всю дорогу надо хорошенько укатать.

C. *Мощеная дорога.* Она употребляется тамъ, гдѣ трудно устроить шоссейную и гдѣ предполагается ѣзда на тяжелыхъ экипажахъ. Мостятся эти дороги также, какъ вообще мостовыя, о чемъ мы сказали выше.

Наконецъ мы сдѣлаемъ нѣсколько замѣтокъ относительно безопасности и украшеній дорогъ. Если дорога идетъ выше близь лежащихъ мѣстъ, то надо оградить ее перилами. Также для украшенія, а равно и удержанія обваловъ снѣга, земли, полезно усаживать дороги толстыми, крѣпкими деревьями. Только не нужно, чтобы такія дерева слишкомъ отѣняли дорогу.

Чтобы дорога долго сохранялась, надо внимательно слѣдить за нею и сейчасъ-же поправлять, что что-нибудь на ней испортится. Очень

важно очищать дороги отъ пыли, которая не только непріятна и вредна людямъ, растеніямъ и животнымъ но отъ дождя обращается въ грязь и размываетъ дорогу, дѣлая притомъ ѣзду по ней очень тяжелой.

Чуть образуются по дорогѣ углубленія (ухабы), надо ихъ сейчасъ-же выровнять, а именно сперва очистить отъ пыли и грязи, а затѣмъ наполнить камнемъ, кладя болѣе крупный въ средины, а болѣе мелкій къ краямъ.

ВАЖНѢЙШІЯ СВѢДѢНІЯ

О ПОСТРОЙКѢ, РЕМОНТѢ И СОДЕРЖАНІИ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

Прежде всего, опредѣливъ мѣсто, по которому должна пройти желѣзная дорога, позаботиться объ устройствѣ для нея полотна, о снятіи съ ея мѣста верхняго негоднаго слоя и объ открытіи балластныхъ карьеръ. Полотномъ подъ мостовую называется насыпка земли пластомъ, на которую уже кладется камень; подъ желѣзную дорогу—эта вся земляная насыпь, на которую кладутся рельсы. При устройствѣ полотна подъ желѣзную дорогу соблюдаются тѣже правила, какъ и при сооруженіи всякихъ насыпей и простыхъ дорогъ; на нѣкоторыя особенности мы впрочемъ укажемъ ниже.

Такъ полотно, будичи положено, должно имѣть достаточно времени осѣсть; на это дается ему зима и весна. Если по истеченіи этого времени оно падетъ не ровно, а мѣстами его поверхность будетъ выше, мѣстами ниже, то надо всѣ эти мѣста выровнять.

Для устройства полотна трубуется матеріалъ, который называется балластомъ, мѣсто, откуда онъ добывается, называется балластнымъ карьеромъ. Такимъ балластомъ обыкновенно служитъ хрящеватый песокъ, гравій или какое-нибудь твердое, скважистое минеральное вещество. Когда мѣстонахожденія такого балласта будетъ найдено, то надо его оттуда вывозить на то мѣсто, гдѣ строится желѣзная дорога. Балластное вещество вообще представляетъ три качества: оно будетъ лучшимъ, когда крупно, среднимъ—когда крупныя частицы перемѣшаны съ мелкимъ и худшимъ — когда онъ мелокъ.

Перевозка такого балласта на мѣсто дѣлается тачками, возами и вагонами. Полотно желѣзной дороги не во всѣхъ мѣстахъ дѣлается одинаковой ширины; тутъ все зависитъ отъ количества вагоновъ, которые должны проходить въ извѣстное время въ данной мѣстности, а именно если ихъ предполагается не такъ много, если нѣтъ встрѣчи поѣздовъ, то путь дѣлается одиночный, т. е. въ одну пару рельсовъ, въ противномъ-же случаѣ онъ дѣлается двойной, а на станціяхъ, гдѣ бываетъ скопленіе вагоновъ, полотно должно быть еще шире: часто въ нѣсколько паръ рельсовъ.

По мѣрѣ доставки балласта онъ разсыпается на своемъ мѣстѣ, т. е. кладется пластомъ въ надлежащую ширину, при чемъ плотно утрамбовывается съ матеріалами; тутъ обращайтесь слѣдующимъ образомъ: для нижнихъ слоевъ полотна употребляйте песокъ въ довольно большихъ пропорціяхъ, а именно на 6 частей (хоть пудовъ) балласта возьмите 5 частей песку. Для верхнихъ же слоевъ полотна употребите каменный щебень; если же нѣтъ его, то искуственный, крупный песокъ или гравій; этихъ веществъ берите въ такой пропорціи, чтобы на 6 частей балласта была одна часть котораго-нибудь изъ этихъ веществъ.

Толщина балластнаго слоя бываетъ различна, смотря по грунту, который надъ нимъ находится: чѣмъ онъ будетъ рыхлѣе, тѣмъ этотъ слой долженъ быть плотнѣе, толще,иначе онъ будетъ неравномѣрно падать и легко терять свою форму, разрушаться. Вообще ему даютъ толщину въ четверть сажени. Когда балластный слой будетъ положенъ и хорошенько утрамбованъ, то, чтобы сдѣлать его поверхность плотнѣе, кладутъ на нее слой крѣпкаго, скважистаго матеріала; пусть этотъ слой составляетъ 5—8 процентовъ всего балластнаго матеріала.

Какъ извѣстно, рельсы кладутся не прямо на полотно; но на особенныя поперечныя деревянныя брусья, которыя называются шпалами; длину каждой шпалѣ дайте для одной пары рельсовъ въ 8—9 футовъ. Эти шпалы дѣлаются или изъ пластинъ въ 3 ½ вершка толщиною, или изъ бревенъ толщиною въ 5—6 вершковъ; такія бревна надо обтесать съ двухъ сторонъ.

Спрашивается, на какомъ разстояніи должны класться такія шпалы другъ отъ друга? На это нельзя дать положительныхъ правилъ, потому-что тутъ все зависитъ отъ высоты рельсовъ и тяжести паровозъ; чѣмъ послѣдніе тяжеле, тѣмъ это разстояніе должно быть меньше. Когда кладутъ рельсы, то на шпалахъ дѣлаются зарубки.

Шпалы дѣлаются изъ сосноваго и дубоваго дерева. Затѣмъ кромѣ шпалъ для устройства дороги понадобятся слѣдующія желѣзныя принадлежности: рельсы, подкладки подъ нихъ, накладки, болты, которые должны скрѣплять эти кладки и наконецъ костыли (гвозди съ поперечными шляпками по обѣ стороны или на одну).

Прежде всего, привезши всѣ эти матеріалы кладутъ шпалы и подкладки на мѣста; затѣмъ на шпалы начинаютъ класть рельсы, свинчивая ихъ концы накладками; на каждой шпалѣ рельсъ прибивается двумя костылями, а при стыкахъ, т. е. въ мѣстахъ соединенія—четырьмя. Когда шпалы будутъ положены и подбиты, то онѣ прикрываются балластомъ и весь путь выравнивается.

Случается нерѣдко, что рельсовый путь пересѣкаетъ другую проѣзжую дорогу; тутъ требуются нѣкоторыя особенныя устройства: такъ, кромѣ рельсовъ нужны еще контрарельсы и затѣмъ мѣ-

сто проѣзжее подъ шпалами вымащивается камнемъ или дѣлается настилка изъ пластинъ или досокъ.

Трудно хорошо устроить такъ-называемые переводы съ одного пути на другой, а между тѣмъ они очень важны для правильнаго движенія по желѣзной дорогѣ. Эти переводы устроиваются различно, смотря по тому, долженъ ли путь продолжаться только по одну сторону по направленію отъ стрѣлки, или по обѣ стороны. Въ первомъ случаѣ нужна одна стрѣлка съ крестовиною, во второмъ-же— двѣ стрѣлки съ крестовинами и діагональный или наклонный путь.

Какъ бы ни было хорошо уложено полотно дороги, но оно непремѣнно будетъ требовать ежегодныхъ поправокъ (ремонта). Ежегодно нужно будетъ подсыпать балласта, а именно въ такомъ количествѣ, чтобы на извѣстный вѣсъ употребленнаго на постройку дороги балласта (напр. на пудъ) было взята матеріалу для подсыпки одна сотая часть. Это количество однакожъ бываетъ достаточно только тогда, когда полотно больше не осѣдаетъ, иначе надо употребить этого матеріала для подсыпки больше, но во всякомъ случаѣ не выше 0,015. Осадка дороги прекращается лѣтъ черезъ 10 послѣ ея постройки.

Подкладки подъ переводами называются лежнями. Оси и шпалы вообще могутъ служить нѣсколько лѣтъ, а именно сосновые на 6 лѣтъ, дубовые и на 15. Но кромѣ шпалъ и желѣзныя части дорогъ будутъ требовать поправокъ, а потому и ихъ нужно имѣть въ запасѣ, а именно въ слѣдующихъ количествахъ, считая относительно всего ихъ количества, употребленнаго для дороги; мы дадимъ эти цифры здѣсь.

На годовую поправку потребуется:

рельсовъ прямолинейныхъ	1,76	проц.	до	2	к.	всего	количества.
» криволинейныхъ	2,98	—	—	5	—	—	—
Подкладокъ	4	—	—	9	—	—	—
Накладокъ	0,2	—	—	0,4	—	—	—
Болтовъ	1	—	—	1,5	—	—	—
Костылей	2,5	—	—	4	—	—	—

Испортившіеся, негодные рельсы должны быть замѣняемы новыми. Эта перемѣна происходитъ или сплошь по всей дорогѣ, или только мѣстами. Если поѣзды ходятъ разъ 10 въ сутки (умѣренное движеніе), то перемѣна рельсовъ требуетъ слѣдующихъ работъ: надо сдѣлать зарубку на поперечинахъ, приладить подушки и болты, раскопать балластъ, покрывающій шпалы, развинтить болты, вновь ихъ завинтить, вынуть и вновь забить костыли, снять старые рельсы, унести ихъ, положить новые и шпалы, наконецъ подбить и засыпать поперечины.

Трудность и частость такихъ поправокъ зависитъ отъ слѣдующихъ причинъ: отъ достоинства, доброкачественности самихъ рель-

совъ; отъ того, на сколько старательно были они первоначально уложены и впослѣдствіи содержались; наконецъ и отъ способа замѣны рельса. Рельсъ можетъ замѣняться двоякимъ образомъ: или вмѣсто стараго рельса кладется новый, или новые кладутся отдѣльно.

Но главное вліяніе на порчу рельсовъ будетъ имѣтъ количество движенія по желѣзной дорогѣ, количество годичнаго пробѣга подвижнаго состава. Вотъ что выведено для Николаевской дороги: для нея за 16 лѣтъ ея существованія сдѣланъ выводъ, что для возобновленія рельсовъ потребовался одинъ процентъ отъ всего количества, уложеннаго на главныхъ путяхъ, послѣ пробѣга, по всему протяженію дороги, 273 поѣздовъ или 16,926 осей; при этомъ средній составъ поѣздовъ былъ при одномъ паровозѣ съ тендеромъ въ 13,5 вагоновъ, что вмѣстѣ составляло 62 оси.

Рельсы, снятые съ главныхъ путей, могутъ тоже идти въ дѣло, а именно они употребляются для поправки побочныхъ и разъѣздныхъ путей. Во время постройки желѣзной дороги, для облегченія перевозки балласта, земли и пр. надо строить временныя дороги, которыя бы соединяли оба крайніе пункта перевозки.

Скажемъ нѣсколько словъ и о *желѣзно-конныхъ* дорогахъ, т. е. о такихъ, по которымъ вагоны на рельсахъ движутся не паромъ, а лошадьми. Такія дороги требуютъ предварительнаго устройства хорошей мостовой; если-же она уже есть (напр. въ городахъ), то прійдется мѣстами ее разобрать. Основаніе для такихъ дорогъ употребляется деревянное. Подъ него вынимается земля глубиною на 6 вершковъ, шириной на $^3/_4$ аршина, отвозится, затѣмъ насыпается опять съ хорошей утрамбовкой.

Подъ поперечины нужно будетъ выровнять мѣсто черезъ одну сажень; затѣмъ въ поперечинахъ нужно будетъ сдѣлать вырубы или гнѣзда и на нихъ положить прогоны такъ, чтобы они соединялись по срединѣ поперечинъ. Если грунтъ слабъ, то подъ поперечины нужно подсыпать щебня съ пескомъ. Для всѣхъ сейчасъ сказанныхъ работъ можете считать на одну погонную сажень одного плотника.

Скажемъ нѣсколько словъ о бревнахъ для поперечинъ и прогоновъ. Они въ отрубѣ должны имѣть толщину въ 5 — 6 вершковъ. Что касается до ихъ длины, то въ этомъ отношеніи соблюдайте слѣдующее правило: бревно должно быть такой длины, чтобы соединенія (стыки) прогоновъ приходились на срединѣ поперечины и чтобы при перепилкѣ ея не оставалось обрѣзковъ.

То бревно, которое идетъ на поперечины, обтесывается съ двухъ сторонъ, а которое идетъ на прогоны—съ 4-хъ сторонъ; при этомъ обтесывайте такъ, чтобы высота бревна къ ширинѣ относилась, какъ 5: 7. На погонную сажень этой работы понадобятся вамъ и

дубовыя клинья. Пусть такой клинъ будетъ длиною въ 7 вершковъ, шириною въ 3, толщиною въ 2 дюйма; такихъ клиньевъ на погонную сажень понадобится 2.

По прогонамъ трудно укрѣплять рельсы, въ нихъ черезъ каждые $3^1/_3$ фута сверлить дыры, подъ стыки пригнать желѣзныя подкладки, въ дыры забить гвоздей шляпками въ уровень съ поверхностью рельсовъ, затѣмъ на поворотахъ выгнуть рельсы по линіи поворотовъ. На это дѣло на погонную сажень считайте 0,15 кузнецовъ и 0,2 плотника, а рельсовъ длиною 20 футовъ 0,71.

Вѣсъ каждаго рельса бываетъ до 13 пудовъ. Гвозди употребляются такіе, чтобы они были длиною въ 5 дюймовъ, и въ пудѣ заключалось ихъ 100 штукъ; такихъ гвоздей на погонную сажень возьмете 5.

Подкладки должны быть сдѣланы изъ котельнаго желѣза. Каждая такая подкладка должна имѣть въ длину 6 дюймовъ, въ ширину $2^3/_4$ и въ толщину $^1/_4$ д. и вѣсить 1,4 фунта. На погонную сажень такихъ подкладокъ 0,7 штукъ.

И *для тачекъ* устраиваются *желѣзныя дороги.* Для устойства такой тачечной дороги въ одну полосу нужно взять получистыхъ досокъ толщиною въ $2^1/_4$ дюйма, а шириною въ 9 дюйм. Такихъ досокъ на погонную сажень возьмете одну.

Затѣмъ на подкладки возьмите на погонную сажень одно бревно толщиною въ 4 вершка, гвоздей брусковыхъ въ 6 дюймовъ длиною 4 на эту-же длину дороги. Наконецъ понадобится полосное желѣзо шириною въ 3 дюйма, а толщиною въ $^3/_8$ д. и 3 винта на сажень; каждый винтъ пусть будетъ длиною въ $2^1/_4$ дюйма.

Такой тачечной дорогѣ надо давать нѣкоторый уклонъ, а именно по направленію движенія нагруженныхъ тачекъ; давайте этого уклона на 0,003 единицы протяженія.

ЧАСТЬ ДЕСЯТАЯ.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ УРОЧНАГО ПОЛОЖЕНІЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХЪ РАБОТЪ.

1) Земляныя работы.

Для вычерпыванія ручными черпаками и ковшами съ помощію ворота, разжиженной земли, илу и изъ рѣкъ песку, на куб. сажень:

а. Изъ глубины не болѣе А, 5 саж, до поверхности. на которую выбрасывается земля. Землекоповъ 6.

б. Изъ глубины не болѣе 0,66 саж. Землекоповъ 7.

в. Изъ глубины 1 саж. Землекоповъ 11.

г. При большой глубинѣ прибавлять къ 11-ти землекопамъ на каждые 0,5 саж. углубленія. Землекоповъ по 1, 5.

Для копанія земли изо рвовъ, глубиною до 2 арш. и шириною не менѣе 2 арш. съ выбрасываніемъ или накладываніемъ прямо на тачки, на куб. сажень:

а. Сыпучей или рыхлой земли, отдѣляемой деревянными, съ желѣзнымъ лезвіемъ, лопатами. Землекопъ 1.

б. Растительной земли вли вообще всякаго грунта, отдѣляемаго желѣзными заступами. Землекоповъ отъ 1,5 до 2,

в. Плашной сланцеватой глины, слежавшагося гравія, торфа съ корнями и пнями. Землекоповъ отъ 3 до 4.

г. Отвердѣвшаго глинистаго грунта, отдѣляемаго при помощи кирокъ и ломовъ. Землекоповъ отъ 5 до 6.

д. Крѣпкихъ каменистыхъ, щебенистыхъ и замерзшихъ грунтовъ. Землекоповъ отъ 7 до 8.

При выкидываніи вышеозначенныхъ грунтовъ изъ глубинъ болѣе 2 арш. по уступамъ, прибавляется, сообразно съ удѣльнымы вѣсомъ земли на куб. сажень:

а. При глубинѣ до 3 арш. Землекоповъ отъ 0,35 до 0,6:

б. При глубинѣ до 4 арш. Землекоповъ дтъ 0,7 до 1,2.

Для накладыванія въ тачки или на воза выброшенной по уступамъ земли, или для откидыванія земли на горизонтальное разстояніе до 1,5 саж. на куб: сажень:

А) Для грунтовъ: сыпучей или рыхлой земли, отдѣляемой деревянными, съ желѣзнымъ лезвіемъ лопатами и растительной земли или вообще всякаго грунта, отдѣляемаго желѣзными заступами. Землекоповъ 0,75.

Б) Для грунтовъ: а) плошной сланцеватой глины, слежавшагося гравія, торфа съ корнями и пнями, б) отвѣрдевшаго глинистаго грунта, отдѣляемаго при помощи кирокъ и ломовъ, в) крѣпкихъ каменистыхъ, щебенистыхъ и замерзшихъ грунтовъ. Землекоповъ 1.

Для разравниванія земли на мѣстѣ свалки, на куб. саженъ:

а. Безъ утрамбовки Землекоповъ 0,3

б. Съ обыкновенною утрамбовкой, въ слоѣ не толще одного фута. Землекоповъ 0,5.

в. Съ особенно—тщательною утрамбовкой, въ слоѣ не толще 0,5 фута. Землекоповъ 1.

г. Съ разбивкою кольевъ и слежавшейся земли. Землекоповъ 1,2.

Для засыпки земли за каменныя стѣны или деревянные срубы, съ плашною утрамбовкой, на куб. сажень:

а. Глинистой земли Землекоповъ 2.

б. Песчаной и вообще рыхлой. Землекоповъ 1.

Для пробиванія въ поверхности мерзлой земли ямокъ для свай, на каждую:

а. Въ песчаномъ грунтѣ Рабочихъ 0,06.

б. Въ глинистомъ грунтѣ. Рабочихъ 0,1.

Расчетъ инструментовъ:

А) Для земляныхъ работъ, производимыхъ хозяйственнымъ образомъ, выведенное по смѣтѣ число землекоповъ дѣлить на число рабочихъ дней, въ которое должна быть произведена работа. По найденому числу людей, ежедневно обращающихся въ работѣ, опредѣляется потребность инструментовъ, которые въ продолженіи работъ исправляются, приходятъ въ негодность, свидѣтельствуются и замѣняются новыми. При освидѣтельствованіи ихъ должно имѣть въ виду, что на 150 рабочихъ дней для одного землекопа достаточно:

а. Для грунта 1-го разряда—2 лопаты;

б. Для грунта 2-го разряда—2 заступа;

в. Для грунта 3-го разряда—2 заступа, 1 желѣзный ломъ: вѣсомъ въ 20 фунт., 1 кирка желѣзная, вѣсомъ въ 12 фунт., или топоръ;

г. Для грунтовъ 4-го разряда—2 заступа, 1 кирка желѣзная, вѣсомъ въ 12 фунт., 1 ломъ, вѣсомъ въ 20 фунт., 1 молотъ, вѣсомъ въ 10 фунт., и 1 клинъ въ 10 фунт., если по крѣпкости грунта онъ окажется нужнымъ.

д. При перевозкѣ земель, съ употребленіемъ казенныхъ инструментовъ полагать на 150 рабочихъ дней для каждаго вощика: тачекъ деревянныхъ 1,5, колесъ чугунныхъ съ болтами 1; досокъ катальныхъ получистыхъ, толщиною $2^1/_2$ дюйма., или барочныхъ, погон. саж. 3. При переноскѣ—одинъ мѣшокъ или корзину на 4 куб. саж. земли.

2) Фашинныя работы:

На рубку хвороста назначать на куб. сажень:

а. Изъ мѣлкаго лѣса, Рабочихъ 1.

б. Изъ вѣтвей крупнаго лѣса. Рабочихъ отъ 2 до 2, 4.

Дла вязки однокомельныхъ фашинъ:

а. Изъ чистаго ивняка. Рабочихъ 0,04.

б. Изъ того же лѣса, но рѣдко растущаго. Рабочихъ 0,05.

в. Изъ всякаго рода рѣдко растущаго лѣса. Рабочихъ 0,075.

На 40 однокомельныхъ фашинъ ознзченнаго размѣра, хвороста куб. саж. 1 или на фашину куб. саж. 0,025.

Для вязки, изъ готоваго хвороста, прутянаго каната въ діаметрѣ отъ 4 до 5 дюйм., съ перевязками чрезъ каждые 8 дюймовъ на погон. саж. Рабочихъ 0,04.

На 120 пог. саж. прутянаго каната съ перевязками,

Мелкаго свѣжаго хвороста куб саж. 1. а на пог. саж. каната куб. саж. 0,008.

На дѣланіе кольевъ толщиною отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ дюйм.,

а. Длиною отъ $1^1/_2$ до 4 фут. для прибивки каната къ фашинамъ и на другія подобныя работы, на 100 кольевъ. Рабочихъ 0,6

Для положенія фашинъ въ дѣло:

а) Для устроенія гатей и дорогъ:

На куб. саж. Рабочихъ 1,25.

На возведеніе гатей полагать, на куб. саж.:

Фашинъ двухъ-комельныхъ, длиною 2 саж., толщиною 1 фут. Матеріала 25.

Прутянаго каната. пог. саж. Матеріала	40.
Кольевъ, длиною 4 фут.	48.
Вицъ.	100.
Земли куб. саж.	0,33.

б) При построеніи отводныхъ плотинъ и т. под. работахъ:

На куб. саж. въ дѣлѣ. Рабочихъ 2,16.
Фашинъ однокомельныхъ 80.
Прутянаго каната, пог. саж. отъ 10 до 14.
Кольевъ, длиною 4 фут. отъ 40 до 54.
Вицъ 45.
Земли куб. саж. 0,33.
в) При загражденіи рукавовъ рѣки:
На куб. саж. въ дѣлѣ. Рабочихъ 43.
Фашинъ однокомельныхъ 96.
Прутянаго каната пог. саж. 14.
Вицъ 60.
Кольевъ, длиною 4 фута, 56.
Земли, куб. саж. 0,33.
Для покрытія поверхности плотинъ хворостомъ. Рабочихъ 0,12.
Хвороста куб. саж. 0,15.
Прутянаго каната 5.
Вицъ 20.
Кольевъ ивовыхъ свѣжихъ, длиною отъ 2 до 3 фут. 20.
Земли растительной куб. саж. 0,15.

ПЛОТНИЧНЫЯ РАБОТЫ.

Предварительныя работы.

КОПРЫ.

На сдѣланіе 4-хъ саженнаго копра о двухъ стрѣлахъ, съ постановленіемъ желѣзныхъ поковокъ.
Плотниковъ 14.
Бревенъ сосновыхъ: длин. 4 саж. въ отрубѣ 7 вер.—2.
Бревенъ сосновыхъ: длин. 4 саж. въ отрубѣ 6 вер.—2.
Бревенъ сосновыхъ: длин. 3 саж. въ отрубѣ 7 вер.—1.
Бревенъ сосновыхъ: длин. 3 саж. въ отрубѣ 6 вер.—5.
Аншпуговъ березовыхъ, длиною $3^1/_2$ арш.—2.
Разной желѣзной оковки—4,5 пуд.
а) На сборку и оснащеніе копра, съ переноскою частей его изъ разстоянія до 40 саж. Плотниковъ 2 и рабочихъ 2.
б) На разборку копра по окончаніи работъ, съ относкою частей на разстояніе 40 саж. Плотникъ 1 и рабочій 1.
На сдѣланіе и разборку машиннаго копра съ воротомъ. Плотниковъ 21.
Бревенъ сосновыхъ: длин. 4 саж., толщ. 7 вершк.—3.
Бревенъ сосновыхъ; длин. 4 саж., толщ. 6 верш.—2.

Бревенъ сосновыхъ: длин. 3 саж., толщ. 7 вер.—6.

Бревенъ сосновыхъ: длин. 3 саж., толщ. 6 вер.—3.

Аншпуговъ березовыхъ—22.

Желѣзной оковки.—5,5 пуд.

БАБЫ И ТРАМБОВКИ:

а) Для сдѣланія деревянной бабы для копра (по неимѣнію чугунной), высотою до 1 арш. 5 верш. Плотниковъ.—2.

Бревенъ сосновыхъ или дубовыхъ (комлей отъ бревна), толщиною 10 верш. пог. саж. Матеріала 0,5.

Желѣза полоснаго на обручи и гайки 1,75 пуд.

Желѣза болтоваго, въ діаметрѣ $^3/_4$ дюйм.—1 пуд.

б) Для сдѣланія ручной бабы. Плотниковъ 1.

Бревенъ сосновыхъ или дубовыхъ, толщ. отъ 6 до 7 верш. пог. саж. Матеріала 0,66.

Обручей желѣзныхъ 2, каждый отъ 6 до 7 фунт. — Матеріала 0,33 пуд.

в) Для сдѣланія 5-ти пудовой трамбовки, съ прикрѣпленіемъ чугуннаго поддона. Плотниковъ—0,75.

Бревенъ, толщ. до 7 верш. пог. саж. Матеріала—0,5.

Поддонъ чугунный съ приборомъ пуд. до 3,5.

г) Для сдѣланія 2-хъ пудовой трамбовки. Плотниковъ 0,33.

Бревенъ, до 7 верш. толщ. пог. саж. 0,55.

Кольцо изъ полоснаго желѣза—0,75 пуд.

а) Для сдѣланія одной медвѣдки. Плотниковъ 4.

Бревенъ сосновыхъ, толщ. 5 верш. пог. саж.—3.

Бревенъ сосновыхъ, толщ. 8 верш. пог. саж. Матеріала—0,33.

Желѣза полоснаго—3,5 пуд.

Желѣза болтоваго въ діаметрѣ $^3/_4$ дюйм. 1 пуд.

б) Для сдѣланія одноколесной тачки, безъ боковъ. Плотниковъ 0,33.

Аншпуговъ березовыхъ, длиною въ $2^1/_2$ арш.—2.

Досокъ еловыхъ получистыхъ въ 1 дюйм. пог. саж. Матеріала 1,5.

Гвоздей однотесныхъ штукъ 8.

Чугунныхъ колесъ съ болтомъ (въ смѣтахъ означать вѣсъ) штукъ 1.

в) Тачекъ съ боками. Плотниковъ 0,66.

г) Носилокъ безъ боковъ. Плотниковъ 0,25.

Аншпуговъ березовыхъ, длиною $2^1/_2$ арш.—2.

Досокъ еловыхъ получистыхъ въ $2^1/_2$ дюйм. пог. саж. 0,5.

Драницъ или полудюймовыхъ досокъ пог. саж.—0,33.

Гвоздей однотесу—8.

д) Носилокъ, съ боками, для извести. Плотниковъ—0,33.

е) Козъ, для носки кирпича. Плотниковъ 0,25.

Досокъ еловыхъ, получистыхъ въ $2^1/_2$ дюйм. пог. саж. Матеріала—0,66.

Досокъ еловыхъ, получистыхъ въ $^1/_2$ дюйм. пог. саж. Матеріала—0,5.

Гвоздей однотесу—6.

На обдѣлку досками творила для творенія извести, длиною и шириною 1 саж., глубиною $1^1/_2$ арш., съ вырываніемъ земли. Плотниковъ 1,6.

Бревенъ, толщиною 4 вершка, пог. саж. 3.

Досокъ получистыхъ, въ $2^1/_2$ дюйм. пог. саж.—30

УСТРОЙСТВО ЛѢСОВЪ И КРУЖАЛЪ.

На устройство стелажей. Плотниковъ отъ 0,4 до 0,6.

На коренные лѣса (станкомъ). Плотниковъ—0,45.

На сколачиваніе: а) для коробовыхъ сводовъ кружалъ въ одну доску на квад. саж. Плотниковъ—0,5.

Досокъ получистыхъ, толщин. въ $2^1/_2$ дюйм. на кружала пог. саж.—Матеріалу—4,5.

Досокъ получистыхъ, толщиною въ 1 дюйм. на опалубку пог. саж. Матеріалу—12.

Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм. для сколачиванія кружалъ—8.

Гвоздей однотесу—48.

Бревенъ, толщ. до 5 верш. на прогоны, стойки и подкосы пог. саж.—5.

б) Для стрѣлчатыхъ и другихъ сводовъ, на кв. саж. Плотниковъ—0,7.

Досокъ получистыхъ, въ $2^1/_2$ дюйм. на кружала пог. саж. 5,25.

Досокъ получаемыхъ на опалубку пог. саж.—14.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм.—10.

Гвоздей однотесу—55.

На укрѣпленіе боковъ узкихъ рвовъ. Плотниковъ—0,5.

Бревенъ еловыхъ до 5 верш. толщ. на стойки и распоры, пог. саж.—3.

Досокъ изъ браку еловыхъ, толщ. $2^1/_2$ дюйм. или горбинъ пог. саж.—11

ПРИГОТОВЛЕНІЕ, НАБИВКА СВАЙ И ДРУГІЯ РАБОТЫ ДЛЯ ОСНОВАНІЯ СООРУЖЕНІЙ.

Дли заостренія круглыхъ свай, толщиною 5 $^1/_2$ до 7 вер., съ обравненіемъ верха и насаживаніемъ бугеля, на каждую сваю плотниковъ отъ 0,06 до 0,07.

При набиккѣ свай: а) чеснокомъ изъ бревенъ до 6 вершк. толщ., съ промежуткомъ между сваями, равнымъ ихъ діаметру, потребуется бревенъ опредѣленной длины, на квад. саж. до—21.

б. Рядами, поперекъ рва, съ промежуткомъ между сваями въ одномъ ряду, равномъ (или около того) ихъ діаметру, а рядъ отъ ряда отъ 1 до 1, 5 арш., опредѣлять число бревенъ по числу свай въ одномъ ряду и по взаимному разстоянію рядовъ.

Для забивки ручнымъ копромъ свай бабою отъ 25 до 35 пуд., полагать на каждый коперъ. Закоперщиковъ изъ плотниковъ—2. Рабочихъ 25—35. Однимъ ручнымъ копромъ вбивается въ день круглыхъ свай пог. саж:

а. При грунтѣ мягкомъ до материка легко проникаемомъ сваей. Матеріалу—отъ 20 до 28.

б. Иловатомъ и вязкомъ, иногда съ примѣсью хряща матеріалу—отъ 14 до 18.

в. При такомъ же грунтѣ, но до того упругомъ и выжимающемъ сваю, что ее приходится вбиватъ комлемъ внизъ. Матеріалу отъ 11 до 14.

г. При грунтѣ глинистомъ, средней твердости, отчасти съ каменьями. Матеріалу отъ 10 до 14.

д. При грунтѣ глинистомъ и плотномъ иловатомъ, съ камнемъ. Матеріалу отъ 6 до 8.

е. При самомъ крѣпкомъ грунтѣ, хрящеватомъ и щебенистомъ. Матеріалу отъ 3 до 6.

Для вбиванія свай, толщиною отъ 4 до 6 вершк., ручною бабой, вѣсомъ въ 4 пуд., при 4 рабочихъ и 1 плотникѣ, на каждую пог. саж., сваи, вбитую въ грунтъ:

а. Обыкновенный. Рабочихъ 0,33. Плотниковъ 0,08.

б. Довольно крѣпкій. Рабочихъ 0,66. Плотниковъ 0,16.

ЛЕЖНИ.

Для обтески бревенъ съ двухъ сторонъ, перевязки ихъ чрезъ сажень шпонками и положеніи на мѣсто, на пог. саж. каждаго бревна. Плотниковъ 0,12.

СТУЛЬЯ.

Для вырытія въ обыкновенномъ грунтѣ ямъ, въ діаметрѣ 1 арш., глубиною 1 $^1/_2$ арш., для перерубки бревенъ, обжиганія камней и осмоленія на 6 верш., при поверхности земли, поставленія ихъ въ ямы, съ уравниваніемъ верха ихъ и нарубаніемъ шипа, съ обложеніемъ внизу каменьями, съ засыпкою и плотною утрамбовкой земли, на каждый стулъ. Плотниковъ 0,25.

На стулья подъ деревянныя строенія употреблять комли сосновыхъ бревенъ, толщин. до 8 верш., а по неимѣнію ихъ—бревна сосновыя, въ отрубѣ отъ 6 до 7 верш., длиною равныя разстоянію отъ твердаго грунта до нижняго вѣнца стѣнъ или до балки.

Для обложенія стульевъ, при особой надобности, булыжнымъ или другимъ камнемъ, съ пересыпкою землей, полагать на каждый стулъ,—камня куб. саж. 0,04.

ДЕРЕВЯННЫЯ ЧАСТИ ЗДАНІЯ.

СТѢНЫ.

а) Для рубки (въ присѣкъ или лапу) по постановленнымъ стульямъ, или на фундаментъ, обыкновенной вышины стѣнъ изъ бревенъ, въ отрубѣ отъ 5 до 6 вершк., на пог. саж. исчисленныхъ бревенъ. Плотниковъ 0,12.

Бревенъ съ прибавленіемъ на стыки, припазовку и осадку, на квадр. саж. стѣны:

5 верш. въ отрубѣ пог. саж. матеріалу 11.
6 верш. въ отрубѣ пог. саж. матеріалу 9.
7 верш. въ отрубѣ пог. саж. матеріалу 7,4.

Для оконопатки стѣнъ, по окончаніи осадки строенія, на пог. саж. шва съ одной стороны. Конопатчиковъ 0,05. Конопатки—0,025 пуд.

Для укрѣпленія длинныхъ, безъ поперечныхъ простѣнковъ, стѣнъ сжимами, на пог. сжима. Плотниковъ—0,9.

Бревенъ, въ отрубѣ отъ 6 до 7 вер., на сажень вышины стѣнъ пог. саж. 2.

Болтовъ съ гайками, толщиною 1 дюйм., длиною 1 арш., по 7 $^1/_2$ фунт. въ каждомъ 2.

МАУЕРЛАТЫ И СТРОПИЛА.

Для обтески бревенъ съ 2-хъ сторонъ и положенія, по каменнымъ стѣнамъ, (подъ стропила) мацурлатовъ, со связкою концовъ зубомъ и осмоленіемъ, на пог. саж. каждаго ряда. Плотниковъ—0,16.

Бревна, въ отрубѣ отъ 6 до 7 верш., исчисляются по числу рядовъ мауерлатовъ, съ прибавленіемъ на сростки по 0,2 саж.

Состава изъ густой и жидкой смолы на пог. саж. каждаго ряда—0,13 пуд.

Для связки простыхъ стропилъ состоящихъ, изъ стропильной связи, 2-хъ ногъ и регеля, надъ строеніями до 6 саж. ширины, на каждую пог. саж. бруса, сообразно вышинѣ строенія. Плотниковъ отъ 0,2 до 0,26.

Бревна исчислять по числу и конструкціи стропилъ, назначая для связей и регелей толщ. въ 5 верш., для ногъ въ 6 верш., а для прогоновъ при насланной кровлѣ отъ 6 до 7 вер., смотря по разстоянію между опорами бруса. Для строеній отъ 3 до 4 саж., для стропилъ употребляются бревна отъ 4 до 5 верш., а иногда и доски, шириною 9, толщ. 2 $^1/_2$ или 3 дюйм.

Для связки сложныхъ или висячихъ (механическихъ) стропилъ, при разстояніи отъ 2 $^1/_2$ до 3 арш., при ширинѣ строенія отъ 7 до 12 саж., въ одну и до пяти бабокъ, съ стропильными связями, ногами, ихъ подмогами или полустропилами, съ обтескою бревенъ брусомъ, подъемомъ на строеніе и укрѣпленіемъ стропилъ желѣзомъ, на каждую пол. саж., брусьевъ, смотря по числу бабокъ и вышинѣ зданія. Плотниковъ отъ 0,45 до 0,75.

На бабки употребляется лѣсъ въ отрубѣ отъ 7 до 9 вершковъ.

Слуховыя окна и крыши.

Для основанія слуховыхъ оконъ врубаются, между стропилами изъ 5 вер., бревенъ, два бруса: одинъ для основанія рамы окна, а другой для укрѣпленія досокъ или брусьевъ, въ которые укрѣпляются концы рѣшетинъ. Длину этихъ брусьевъ опредѣлять по разстоянію между стропилами, а на обтеску ихъ и положеніе на мѣсто, полагать на пог. саж. Плотниковъ—0,2.

Бревенъ толщ. 5 вер., при разстояніи стропилъ на 3 арш. пог. саж. 2,33.

А при разстояніи стропилъ на 2 $^1/_2$ арш., пол. саж.—2.

Для обрѣшеченія стропилъ:

а. На прибавку брусковъ для желѣзной черепичной и гонтовой крыши, на квадр саж. Плотниковъ—0,13.

Брусковъ, толщ. 2$^1/_2$ дюйм. пог. саж.—8.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. штукъ 11.

б) Для досчатой, драничной, толевой и картонной кровли, на квадр. саж. Плотниковъ—0,04.

Брусковъ, толщ. 2$^1/_2$ дюйм. пог. саж.—2, 5.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. штуки 3.

в) Для соломенной и тростниковой кровли, на квад. сажень. Плотниковъ—0,1.

Брусковъ толщин. $2^1/_2$ дюйм. пог. саж.—6.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. штукъ—8.

Для покрытія крыши въ два ряда досками, шириною до $4^1/_2$ верш., съ положеніемъ по коню и ребромъ крыши ошливинъ, на кв. саж. Плотниковъ—0,9.

Досокъ чистыхъ, обрѣзныхъ, толщ. въ 1 дюймъ, шириною до $4^1/_2$ верш., съ прибавленіемъ на ошливы пог. саж.—24.

Для тщательной настилки, подъ картонную или войлочную крышу, въ 1 рядъ досками, съ продорожкою и обтескою у нихъ кромокъ, на кв. сажень. Плотниковъ—0,6.

Досокъ чистыхъ, толщ. 1 дюймъ, ширин. 5 верш. пог. саж.—11.

Гвоздей однотесу штукъ 44.

На покрытіе квадр. саж. крыши гонтомъ:

а) Гладкимъ, въ два ряда. Плотниковъ—0,5.

Гонтинъ, въ чистой отдѣлкѣ длиною $12^1/_2$, шириною $2^1/_2$ верш.—154.

Гвоздей гонтовыхъ, съ изломомъ штукъ 185.

б) Шпунтовымъ, въ 2 ряда. Плотниковъ—0,58

Гонтинъ, въ чистой отдѣлкѣ длиною $12^1/_2$, шириною $2^1/_2$ верш.—175.

Гвоздей гонтовыхъ, съ изломомъ штукъ 195.

в) Въ 3 ряда. Плотниковъ, 0,75. Матеріалу 250.

Гвоздей гонтовыхъ съ изломомъ штукъ 275.

а) Въ 4 ряда. Плотниковъ—0,85.

Гонтинъ—320.

Гвоздей, гонтовыхъ съ изломомъ штукъ 350.

На покрытіе крыши дранью подъ планку, съ прибитіемъ гвоздями, на кв. саж. Плотниковъ 0,4.

Драницъ, длиною 1 саж., шириною до 2 вер. штукъ 75.

Гвоздей однотесу штукъ 150.

Для покрытія крыши старнованною снопиками соломой, по обыкновенной обрѣшоткѣ жердями чрезъ 8 вер съ приготовленіемъ, на навозной жидкости, глины и промазыванія ею каждаго ряда снопиковъ, на кв. саж. Соломо—кровельщиковъ—0,66.

Соломы старнованной, т. е. обмолоченной и неспутанной пуд. 4.

Глины съ пескомъ кубич. саж.—0,0035.

Для настилки по балкамъ чистыхъ потолковъ въ разбѣжку, съ остроганіемъ досокъ съ одной стороны и кромокъ у нижнихъ досокъ, на квад. саж. Плотникъ—1.

Примѣчаніе. Балки въ этомъ случаѣ должны быть остроганы съ 3 сторонъ.

Досокъ чистыхъ въ $2^1/_2$ дюйм., шириною 5 вер. пог. саж.—12.

Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм. для прибивки досокъ, штукъ—15.

Число плотниковъ въ совокупности опредѣляется на устройство квад. саж. потолковъ. Плотниковъ—1,33.

ОБДѢЛКА ДВЕРЕЙ И ОКОНЪ.

Если окно или дверь въ свѣту вышиною 3, шириною $1^1/_2$ арш., то на обдѣлку 11 пог. арш. бревенъ потребуется.

Плотниковъ 1,65.

На связку 4-хъ угловъ—0,6.

Всего плотниковъ 2,25.

Бревенъ въ срубѣ до 7 верш. съ прибавленіемъ на каждую сторону окна до 0,5 арш. на перерубку бревенъ и вязку угловъ пог. саж. Матеріалу—3,66.

Для сдѣланія оконныхъ, или дверныхъ, простыхъ наличниковъ, на пог. арш. Плотниковъ 0,03.

Для сдѣланія дверныхъ полотенецъ и оконныхъ ставней, на квадр. арш. отверстія:

а) Одинаковой двери или ставня. Плотниковъ 0,25.

б) Створной двери или ставня. Плотниковъ 0,33.

Досокъ чистыхъ, шириною 5 вер., толщиною на наружныя двери $2^1/_2$ дюйм., а на внутренія—и ставни 2 дюйм., со шпонками, на кв. арш. отверстія, пог. саж. Матеріалу—1,2.

ПЕРЕГОРОДКИ.

Для сдѣланія подъ штукатурку обшивныхъ, съ обѣихъ сторонъ, переборокъ. Плотниковъ—0,85.

Бревенъ 5 верш. на верхнюю и нижнюю обвязки и на стойки пог. саж. Матеріалу 3,2.

Досокъ получистыхъ въ 1 дюйм., шириною до $4^1/_2$ верш., пог. саж.—22.

Гвоздей двоетесу 4 дюйм. штукъ. 88.

Для укрѣпленія обвязокъ желѣзныхъ закрѣпъ въ 4 верш.—4

Для сдѣланія чистой изъ досокъ переборки на квад. саж. Плотниковъ 1,65.

Бревенъ 5 вер. на двѣ обвязки и стойки пог. саж. 1,66.

Досокъ чистыхъ, шириною 6 верш., толщ. $2^1/_2$ дюйм. пог. саж.—10.

Для укрѣпленія обвязокъ—закрѣпъ желѣзныхъ въ 4 верш.—1.

На устройство закромовъ, длиною 3 саж., высотою 5 арш., для хлѣбныхъ магазиновъ, на 5 квад саж. Плотниковъ—8,245.

На 5 квад саж. закромовъ:

Бревенъ, длиною 5 арш., въ отрубѣ до 7 вер. на $3^1/_2$ стойки пог. саж.—5,8

Бревенъ, толщ. 5 верш., на верхнюю обвязку, съ прибавленіемъ на зубъ пог. саж.—3,2.

Досокъ чистыхъ, ширин. 6 верш. толщин., $2^1/_2$ дюйм. за исключеніемъ стоекъ, по 9,2 саж. на кв. саж., а на 5 кв саж. пог. саж.—46.

полы.

Для настилки пластинами или досками, съ протескою кромокъ, половъ въ сараяхъ и конюшняхъ, на кв. саж. Плотниковъ 0,5.

Пластинъ, шириною 5 вер. пог. саж.—11.

Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм. для прибивки пластинъ—22.

Для обрѣшотки балокъ подъ паркетные полы, на кв. саж. Плотниковъ—0,4

Досокъ получистыхъ, въ $2^1/_2$ дюйм. сухихъ пог. саж 4,7.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. штукъ 16.

Для настилки простыхъ чистыхъ половъ безъ фриза на кв. саж. Плотникнвъ 0,9

Досокъ полуобрѣзныхъ, въ $2^1/_2$ дюйм., шириною 5 вер. пог. саж.—11.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. отъ 33 до 35.

лѣстницы и крыльца.

Для сдѣланія чистой работы лѣстницъ, на лѣстницу въ 20 ступеней шириною въ 2 арш. Плотниковъ 2,9.

Досокъ чистыхъ, шириною 6 верш., толщ. 3 дюйм. на тетивы пог. саж.—6.

Досокъ чистыхъ, шириною 6 верш., толщ. $2^1/_2$ дюйм на ступени и площадки пог. саж. 17.

Досокъ чистыхъ, ширин. отъ $4^1/_2$ до 5 верш., толщ. 1 дюйм., на подступенки и подшивку пог. саж.—35.

Бревенъ, въ отрубѣ отъ 4 до 5 верш., на обвязки, стойки и поручни пог. саж.—7.

Брусковъ, толщ. въ 2 дюйм. пог. саж —20.

Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм.—20.

Гвоздей двоетесу—140.

На одну квадр. саж. обшивки стѣнъ досками. Всего плотниковъ 1,15.

Бревенъ 5 верш. на пробоины, или брусковъ толщин. $2^1/_2$ дюйм. кос. саж.—2,5.

Гвоздей заершенныхъ 4 верш. для прибивки стоекъ, или брусковыхъ 6 дюйм., на прибивку брусковъ, штукъ 5.

Досокъ, ширин. 5 вер., толщ. 1 дюйм., за исключеніемъ отверстій кос. саж —12.

Гвоздей двоетесу 4 дюйм., штукъ 48.

А при малыхъ простѣнкахъ съ частымъ боемъ штукъ 60

Для устройства въ одинъ столбъ, обтесанный сверхъ земли съ 4 сторонъ, простаго забора, вышиною 1,5 саж., длиною 3 саж., кв. саж. 4,5.

Бревенъ на столбы, въ отрубѣ до 7 вер., пог. саж.—5.

Всего на 4,5 кв. саж. Плотниковъ 4,45.

На сдѣланіе двухъ звенъ чистаго, обшивнаго съ лица, забора, вышиною 4 арш., длиною 3,83 пог. саж., кв. саж. 5,1.

Бревенъ 6 верш. на 5 столбовъ, по $5^1/_2$ арш., пог. саж.—9,17.

Бревенъ 5 верш. на 2 замятины и 4 стула подъ нихъ, пог. саж.—8.

Досокъ получистыхъ, толщ. въ $2^1/_2$ дюйм., или барочныхъ, на заборку между столбами, на шпонки и прибоины подъ обшивку, пог. саж.—39.

Досокъ чистыхъ, въ $2^1/_2$ дюйм., на перекрышку, пог. саж.—4.

Досокъ чистыхъ, въ 1 дюйм. ширин. 5 вер., на обшивку забора съ одной стороны и на отливы, пог. саж.—56.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. на приибвку перекрышки и прибоинъ, штукъ 220.

На 5,1 квадр. саж. Плотниковъ 9,74.

Для сдѣланія, при готовыхъ столбахъ, рѣшотчатыхъ воротъ о двухъ полотенцахъ, шириною каждое 2 арш., вышиною 3 арш., съ выемкой въ столбахъ четвертей и прирѣзкой приборовъ. Плотниковъ 7.

Досокъ чистыхъ, ширин. до 5 верш., толщ. $2^1/_2$ дюйм., на обвязку и поперечины, пог. саж.—9,3.

Досокъ чистыхъ, толщ. въ 1 дюйм. для обшивки нижней части воротъ противъ цоколя, пог. саж. 4.

Брусковъ въ $2^1/_2$ дюйм., пог. саж. 10.

Наугольниковъ желѣзныхъ съ болтами, штукъ 8.

Петель на подставахъ, съ винтами и гайками, пары 2.

Засовъ съ пробоями—1.

Для обшивки полотенъ деревянныхъ шлюзныхъ воротъ досками, съ выстружкою ихъ съ двухъ сторонъ и фуговкой кромокъ, полагать на кв. саж. обшивки въ одинъ рядъ. Плотниковъ 1,25.

Досокъ чистыхъ, толщ. $2^1/_2$ дюйм., шириною 5 верш., пог. саж.—12.

Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм. штукъ 72.

При построеніи рѣшотчатыхъ изъ досокъ, по американской системѣ, мостовъ полагать:

На просверленіе въ доскахъ 10 диръ и на заколачиваніе въ нихъ готовыхъ нагелей:

Длиною 6 дюйм., въ діаметрѣ $1^3/_4$ дюйм. Плотниковъ 0,4.

Сала свинаго—0,2 фунт.

Длиною 15 дюйм., толщ. $1^3/_4$ дюйм. Плотниковъ 0,63.

Сала свинаго—0,5 фунт.

Длиною отъ 18 до 20 дюйм., толщ. отъ $1^3/_4$ до 2 дюйм. Плотниковъ—0,8.

Сала свинаго—0,63 фунт.

При устройствѣ мостовъ на аркахъ.

На собраніе на берегу, изъ обтесанныхъ брусьевъ, деревянныхъ арокъ и стропилъ, со врѣзываніемъ замковъ и выдѣлкой на подушкахъ карниза, на пог. саж. бруса въ дѣлѣ. Плотниковъ 0,33.

Для разобранія брусьевъ и положенія какъ слѣдуетъ на кружала, на пог. саж. бруса въ дѣлѣ. Плотниковъ 0,17.

Для оконопачиванія брусьевъ и досокъ полагаютъ на пог. саж. паза—въ одну прядь:

а. Разложенную по пазу гладко (въ растяжку). Конопатчиковъ 0,05.

Пеньки смоленой 1 фунт.

б. Положенную по пазу въ наборъ. Конопатчиковъ 0,06.

Пеньки смоленой отъ 1,5 до 2 фунт.

Для осмоленія за одинъ разъ кв. саж. частей гидротехническаго сооруженія, съ вареніемъ смолы, полагать:

а. Большихъ плоскостей. Рабочихъ—0,1.

б. Стоекъ, откосовъ, столбиковъ и другихъ, мелкихъ частей. Рабочихъ 0,16.

При осмоленіи новыхъ частей сооруженія за два раза на кв. саж. осмаливаемой поверхности:

Смолы жидкой и густой вмѣстѣ—0,4 пуд.

При осмоленіи-же частей, бывшихъ прежде осмоленными, смолы жидкой и густой вмѣстѣ—0,28 пуд.

СТОЛЯРНЫЯ РАБОТЫ.

ОКОННЫЯ И ДВЕРНЫЯ РАМЫ, ПЕРЕПЛЕТЫ, ДВЕРИ, ПЕРЕБОРКИ И ПРОЧ.

Для сдѣланія оконной или дверной рамы изъ брусьевъ, приготовленныхъ, какъ выше сказано, вышиною въ свѣту 3, шириною $1^1/_2$ арш. Столяровъ 1,08.

Брусьевъ сосновыхъ, на закладныя рамы, 4 вер. въ квадратѣ, а на изтелонныя толщиною 4 верш. (7 дюйм.) пог. арш.—11.

Состава изъ смолы и песку, на каждый пог арш. бруса по 0,023 пуд., а на 11 арш.—0,25 пуд.

Войлоковъ на пог. арш. бруса по 0,6, а на 11 арш. кв. арш —6,6.

Гвоздей штукатурныхъ на пог. арш. бруса 8, а на 11 пог. арш. штукъ 88.

Для сдѣланія круглыхъ, или полукруглыхъ рамъ изъ склеенныхъ въ 4 ряда досокъ, на каждый рядъ ихъ и на каждый аршинъ внутренней дуги. Столяровъ 0,07.

Досокъ сосновыхъ, толщ. $2^1/_2$ дюйм., пог. арш. 1,25

Досокъ сосновыхъ. толщ. 2 дюйм. 2,5.

Досокъ сосновыхъ, толщ. 1 дюйм. 1,25.

Клею столярнаго, на каждый пог. арш. доски 0,03 фунт.

Для сдѣланія подоконной доски, длиною по лицу 1,75 арш., шириною со свѣсомъ со стѣны, 10 вер. на 1,1 кв. арш. Столяровъ—0,36.

Досокъ сосновыхъ толщ. $2^1/_2$ дюйм., ширин. до 6 верш., пог. арш., 3,85.

Клею столярнаго 0,066 фунт.

Войлоковъ, длиною (напримѣръ) 1,5 арш., шириною 0,75 арш.—1.

Для самой тщательной работы, створчатыхъ съ окладными колевками, дверныхъ полотенъ о четырехъ филенкахъ и трехъ средниковъ, съ обвязкою изъ 2-хъ рядовъ досокъ, толщ. $1^1/_2$ дюйм., склеенныхъ пластомъ для предупрежденія трещинъ и коробленія, съ раскиловкою досокъ на обвязки и филенки, съ вырѣзкою заболони и сердцевины, склейкою филенокъ въ переметъ, навѣскою и прирѣзкой приборовъ, на кв. арш. Столяровъ 1,6.

Досокъ сосновыхъ чистыхъ, толщ. въ $1^1/_2$ дюйм. на обвязку пог. арш.—4.

Досокъ, толщ. 2 дюйм. на филенки пог. арш. 2,5.

Клею столярнаго 0,25 фун.

Петель, обложенныхъ мѣдью, съемныхъ, длиною 6 дюйм., съ винтами, пары 2.

А для высокихъ дверей—3.

Задвижекъ мѣдныхъ врѣзныхъ, длиною по вышинѣ двери, такъ чтобы стоя на полу можно было достать конецъ верхней задвижки — 1 пара.

Замокъ врѣзной, съ мѣдными ручками, личинками и ключемъ — 1.

Для сдѣланія обыкновенныхъ филенчатыхъ дверей, о двухъ и трехъ средникахъ, съ прибивкою на мѣсто, навѣскою на петли и прирѣзкою приборовъ, на кв. арш. Столяровъ 0,9.

Досокъ сосновыхъ чистыхъ, толщин. $2^1/_2$ дюйм. (по числу средниковъ) пог. арш. до 3.

Досокъ сосновыхъ чистыхъ, толщ. $1^1/_2$ дюйм. на филенки пог. арш. до 2.

Клею 0,1 фунт.

Петель желѣзныхъ или мѣдныхъ для дверей, вышиною до 4 арш., въ 5 дюйм., и 4 дюйм. при меньшей вышинѣ дверей на каждую пары 2

Задвижекъ врѣзныхъ, длиною до $1^1/_4$, для дверей вышиною 4 арш. 1 пара.

Замокъ врѣзной, съ приборомъ — 1.

Для внутренней обшивки стѣнъ и потолковъ филенчатыми щитами въ обвязкахъ, съ постановкой на мѣсто, на кв. саж. Столяровъ 5.

Досокъ чистыхъ, ширин. 9 дюйм., толщ. $2^1/_2$ дюйм., на обвязку пог. арш. 16.

Досокъ $1^1/_2$ дюйм. на филенки пог. арш. 20.

Клею столярнаго 0,8 фунт.

Гвоздей костыльковыхъ 5 дюйм.—20.

Для сдѣланія обыкновенныхъ паркетныхъ половъ, на кв. сажень. Столяровъ 7.

Досокъ получистыхъ, толщин. $2^1/_2$ дюм. на обвязку, пог. арш. 14.

Досокъ въ $1^1/_2$ дюйм. ширин. до 5 верш. на филенки пог. арш. 22.

Досокъ дубовыхъ, шириною 9, толщ. $^1/_2$ дюйм пог. арш. - 4.

Гвоздей брусковыхъ 5 дюйм.—15.

Для натирки половъ, на кв. саж. Полотеровъ 0,13.

Воску сѣраго 0,4 фунт.

ОБЖИГАНІЕ ИЗВЕСТИ.

Для обжиганія въ напольныхъ печахъ, въ которыхъ обыкновенно помѣщается не менѣе 8 куб. саж. камня, полагается:

На куб. саж. известняка:

а) Для кладки печи и насадки камня. Рабочихъ 6.

б) Для обжиганія. Робочихъ 2.

в) Для выгрузки камня изъ печи. Рабочихъ 2.

Примѣчаніе: 1-е. Въ числѣ рабочихъ полагается одинъ обжигальщикъ. Обжиганіе и охлажденіе камня продолжается до 6 сутокъ.

2-е. На перевозку извести къ мѣсту ея храненія или гашенія полагать особыхъ рабочихъ—сообразно разстоянію.

г) Дровъ для обжиганія извести:

Въ напольныхъ печахъ, куб. саж. отъ 2, 5 до 3.

Въ постоянныхъ—куб. саж. 1,5.

Каменнаго угля полагается, вмѣсто куб. саж. дровъ отъ 60 до 70 пуд.

КАМЕННЫЯ РАБОТЫ.

БЕТОНЪ И КЛАДКА КАМНЕЙ НЕПРАВИЛЬНАГО ВИДА.

На приготовленіе куб. саж. бетона ручнымъ способомъ. Каменьщиковъ 1. Рабочихъ 16.

Гидравлическаго раствора, смотря по крупности камня или щебня, куб. саж отъ 0,37 до 0,4.

Мелкаго камня или щебня, куб. саж. 1.

На куб. саж. бетонной кладки, съ подноскою готоваго бетона отъ разстоянія 40 саж.

а) Въ безводномъ пространствѣ. Каменьщиковъ 1. Рабочихъ 6.

Бетона куб. саж. 1,05.

б) Въ водѣ, при опусканіи бетона на глубину до 1 саж. Каменьщиковъ 1. Рабочихъ 8.

Бетона, куб. саж. 1,12.

Для бученія фундамента крупнымъ, булыжнымъ или въ неправильныхъ кускахъ, камнемъ, по известковому раствору, съ плотною укладкой камней и расщебенкою, на куб. саж. бута. Каменьщиковъ 5. Рабочихъ 4.

Булыжнаго, или въ неправильныхъ кускахъ, камня, куб. саж 1, 11.

Кирпичнаго или каменнаго щебня куб. саж. 0,14.

Раствора, куб. саж. 0,37.

Для кладки на растворѣ, по отвѣсу и ватерпасу, цоколя и стѣнъ изъ отборной бутовой плиты, съ расщебенкою швовъ, на куб. саж. кладки. Каменьщиковъ 7. Рабочихъ 4.

Число рабочихъ положено для подноски матеріаловъ на стѣну до 1 саж. высотою, и за тѣмъ на каждую сажень возвышенія стѣны прибавлять по одному рабочему.

Плиты бутотой отборной, куб. саж. 1,2.

Раствора, куб. саж. 0,37,

Щебня каменнаго или кирпичнаго, куб. саж. 0,04.

КЛАДКА И ПОДЛИВКА ТЕСОВЫХЪ КАМНЕЙ.

Для кладки, по лицу стѣны или цоколя, гранитныхъ или другихъ пятикантныхъ камней логомъ:

а) Съ укрѣпленіемъ скобами и пиронами и заливкою ихъ свинцомъ, на погон. саж. каждаго ряда и на каждый дюйм. высоты камня. Камнетесовъ 0,14.

б) Безъ пироновъ со скобами. Камнетесовъ 0,12.

в) Безъ скобъ и пироновъ. Камнетесовъ 0,1.

Раствора на пог. саж. каждаго ряда, смотря по высотѣ камня куб. саж. отъ 0,004 до 0,006.

Скобъ желѣзныхъ, вѣсомъ 6 фунт. на каждый шовъ 1.

Пироновъ въ 1 фунт.—2.

Свинцу для заливки скобы 2 фунт.

Свинцу для заливки 2 пироновъ 2 фунт.

Для кладки, по готовымъ кружаламъ, обтесаннаго, по лекалу, гранитнаго или другаго камня, па кв. саж. внутренней поверхности свода и на каждый дюйм. его толщины въ замкѣ. Камнетесовъ 0,8.

Раствора, смотря по толщинѣ камней на квадр. саж. внутренней поверхности свода куб. саж. отъ 0,03 до 0,05.

Для выстилки на лѣстницахъ, площадяхъ, или въ сѣняхъ и корридорахъ половъ, лещадною плитою съ подбуткой, плотной приправкой заусенковъ и перерубкою, по надобности, плитъ на части, на квадр. саж. Каменьщиковъ 1,8. Рабочихъ 0,9.

Для выстилки подъ ватерпасъ половъ или тротуаровъ, по землѣ, лещадною плитою, съ подсыпкою подъ нее песку или просѣяннаго мусора, толщиною до 3-хъ верш. съ приправкою швовъ и заливкою ихъ растворомъ, на кв. саж. Каменьщиковъ 0,7. Рабочихъ 1,4.

Плиты лещадной грубо или, смотря по надобности, чисто-кованной и оправленной въ рамку, длиною и шириною, какъ въ С. Петербургѣ, 15 верш. на квадр, саж. штукъ 12.

А 12-ти вершковой (съ небольшимъ 11 верш.). 18.

Песку на подсыпку куб. саж. 0,062.

Раствора куб. саж. 0,01.

Для приготовленія основанія подъ полы на лагахъ вмѣсто балокъ, въ нижнихъ этажахъ на квадр. саж. Каменьщиковъ 1. Рабочихъ 1.

Кирпичнаго щебня, величиною отъ $1^{1}/_{2}$ до 2 дюйм. куб. саж. 0,03.

Известковаго раствора преимущественно гидравлическаго куб. саж. 0,025.

Для сдѣланія мозаичныхъ половъ (венеціанскій терфасъ) на площадкахъ лѣстницъ, въ корридорахъ, сѣняхъ и комнатахъ, гдѣ такіе полы могутъ быть допущены, на приготовленномъ и выровненномъ для нихъ основаніи, по сводамъ или по засыпанному подполью, на квадр. саж. полагать:

а. Для приготовленія грунта изъ бетоннаго слоя, толщиною отъ 2 до $3^{1}/_{2}$ верш., съ разбивкою и грохоченіемъ щебня, съ приготовленіемъ раствора и подноскою матеріала на 40 саж. Мозаичниковъ отъ 0,5 до 0,6. Рабочихъ отъ 6 до 8.

Щебня кирпичнаго куб. сажен. отъ 0,035 до 0,055.

Известковаго или цементнаго раствора куб. саж. отъ 0,017 до 0,03.

Воды 40 ведерныхъ бочекъ отъ 0,2 до 0,35.

б. Для приготовленія верхняго бетоннаго слоя, толщ. въ 1 верш. изъ толченаго кирпича (цемянки) и распущенной до жидкаго состоянія бѣлой извести (кипѣлки), съ толченіемъ и сѣяніемъ цемянки. Мозаичниковъ 0,25. Рабочихъ 16.

Кирпича для цемянки штукъ 50.

Извести бѣлой (кипѣлки) или цемента, смотря по удѣльному вѣсу 4 или 5 пудовъ.

Воды бочекъ отъ 0,15 до 0,2.

в. Для разбивки кусковъ мрамора въ щебень на грохоченіе его, разсыпку по верхнему бетонному слою, выравниваніе подъ правило и ватерпасъ, съ тщательною утрамбовкою, на шлифованіе и окончательное полированіе, съ подноскою всѣхъ матеріаловъ. Мозаичниковъ 3,5.

Мрамора, смотря по его удѣльному вѣсу отъ 5 до 6 пуд.

Пемзы 1 фунт.

Точильнаго песчаника 1,5 пудъ.

Опилокъ древесныхъ, кулей 0,05

Масла конопляннаго 1,75 фунта.

г. Для натирки мозаичнаго пола воскомъ. Полотеровъ 0,1.

Воску сѣраго 0,5 фунт.

КЛАДКА КИРПИЧА, ГОРШКОВЪ И ЧЕРЕПИЦЫ.

Для бученія фундамента кирпичемъ по раствору, съ расщебенкою и заливкою каждаго ряда прыскомъ, на куб. саж. Каменщиковъ 4. Рабочихъ 2.

Кирпича желѣзнаго или полужелѣзнаго вида, съ изломомъ 3150.

Раствора куб. саж. 0,305.

Для кладки каждой тысячи кирпича полагаютъ раствора 0,0975 куб. саж.

Кладку горшковъ въ сводахъ и перегородкахъ, на тысячу. Каменьщиковъ 6,66.

Рабочихъ для подноски матеріала полагать только $^2/_3$ противъ назначенныхъ для кирпича.

Горшковъ длиною 5 верш., въ поперечникѣ по квадратному концу $2^1/_4$. а по круглому 2 верш., на квадр. саж. съ изломомъ 480.

Раствора куб. саж. 0,2.

Алебастра 4 пуд.

На теску кирпича для карнизовъ, поясковъ и проч., съ подливкою на мѣсто, на пог. саж. каждаго ряда:

а. Плашмя точкомъ. Каменьщиковъ 0,2.

Кирпича 15.

б. Ребрикомъ. Каменьщиковъ 0,4.

Кирпича 30.

Для выстилки половъ и тротуаровъ кирпичемъ въ елку, съ разравниваніемъ земли, подсыпкой пескомъ и заливкой известковымъ растворомъ:

а. Съ соблюденіемъ особой правильности рядовъ, по шнуру и ватерпасу, и выравниваніемъ пола требованіемъ тяжелою плитой, на квадр. саж. Каменьщиковъ 1,2. Рабочихъ 2.

б. Безъ шнура и ватерпаса, подъ правило. Каменьщиковъ 0,75. Рабочихъ 1.

Кирпича желѣзнаго вида, съ изломомъ штукъ 200.

Раствора куб. саж. 0,015.

Песку на подсыпку куб. саж. 0,062.

Для покрытія кровли черепицей:

а. Желобчатою, съ подмазкой известковымъ растворомъ, смѣшаннымъ съ шерстью, на кв. саж. Каменьщиковъ 1,5. Сообразно вышинѣ строенія. Рабочихъ отъ 1 до 2.

Черепицы желобчатой, длиною 9, шириною 5 вер. 84.

Раствора куб. саж. 0,015.

Шерсти коровьей, битой 0,01 пуд.

б. Прямою,—съ замазкою швовъ, на квадр. саж. Каменьщиковъ 2,35.

Сообразно вышинѣ строенія. Рабочихъ отъ 2,35 до 3,4.

Черепицы прямой, длиною 8, ширин. 4 верш. штукъ 150.

Раствора куб. саж. 0,024.

Шерсти коровьей битой 0,017 пуд.

в. Для подмазки старой черепичной крыши, съ перемѣною небольшой части черепицъ, на кв. саж. Каменьщиковъ 0,25. Рабочихъ 0,25.

ПЕЧНЫЯ РАБОТЫ.

КЛАДКА ДЫМОВЫХЪ ТРУБЪ И ПЕЧЕЙ.

Во время кладки кирпичныхъ стѣнъ каменьщики выводятъ, по извести, обыкновенныя дымовыя трубы, а печники примазываютъ только глиной внутреннюю ихъ полость, на что полагается на пог. саж. каждаго дыма. Печниковъ 0,2.

Глины и песку куб. саж. по 0,0017.

Вмѣсто глиняной промазки, которая, большею частью, отваливается, можно выводить внутреннія стѣнки трубъ въ полкирпича на глинѣ.

На обдѣлку такими кирпичами пог. саж. трубы. Печниковъ 0,7.

Кирпича глинчатаго штукъ 112.

Глины и песку куб. саж. по 0,012.

Для устройства на готовомъ фундаментѣ кухоннаго очага, длиною 2,5, шириною 1,3, вышиною 1,15 арш. (18 верш.), въ основаніи 3,25 квадр. арш., въ объемѣ 3,67 куб. арш., прислоненнаго двумя сторонами къ стѣнамъ и обложеннаго съ другихъ двухъ сторонъ изразцами, съ плитой и жаркимъ шкафомъ, съ выравниваніемъ фундамента кирпичомъ. Печниковъ 7,3.

Изразцовъ поливныхъ, одинакихъ, съ изломомъ 50.

Примѣчаніе. Въ томъ числѣ 12 угловъ, считающихся за 18 стѣнныхъ изразцовъ.

Кирпича 400, а за исключеніемъ изразцовъ штукъ 350.

Глины и песку куб. саж. по 0,052.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. 50.

Проволоки печной 1,5 фунт.

Желѣза узкополоснаго на скобу, длиною 4 арш. 1 пуд.

Плита чугунная о шести конфоркахъ, длиною $^1/_2$, шириною 1 арш. — 6 пуд.

Шкафъ желѣзный пирожный, съ створчатыми дверцами, шириною до 10 верш. 1.

Дверецъ топочныхъ, съ поддуваломъ, чугунныхъ или желѣзныхъ — 1.

Дверецъ паровыхъ и прочищальныхъ 4.

Засововъ чугунныхъ, средней руки 2.

Рѣшетка чугунная для поддувала 1.

Листъ желѣзный передъ топкой 1.

Гвоздей штукатурныхъ 20.

Для кладки русской печи, длиною 3, шириною 2, вышиною $2^1/_4$ арш., въ объемѣ 13,5 куб. арш., прислоненной двумя сторонами къ каменнымъ стѣнамъ, а съ другихъ двухъ сторонъ обложенной изразцами, со вмазкою вьюшки и положенiемъ подъ щитъ желѣзной полосы. Печниковъ 9.

Изразцовъ бѣлыхъ, съ углами, штукъ 130.

Кирпича, за исключенiемъ изразцовъ, 815.

Кирпича подоваго—41.

Глины и песку, куб. саж. по 0,12.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм., штукъ 117.

Проволоки 3,5 фунт.

Желѣза полосоваго 0,75 пуд.

Заслонка желѣзная на рамѣ 1.

Вьюшка съ приборомъ 1.

Дверцы трубныя, желѣзныя или чугунныя—1.

Для кладки, при готовыхъ фундаментѣ и трубѣ, голландской о шести оборотахъ прямоугольной печи изъ кирпича, съ тескою и притиркою его лицевой поверхности печи, длиною кромѣ отступки 1,75, шириною 1,25, вышиною 4 арш., съ постановкою прибора, на 8,75 куб. арш. Печниковъ—6,12.

Кирпича, съ изломомъ, штукъ—875.

Глины и песку, куб. саж. по 0,11.

Проволоки печной 3 фунта.

Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм., штукъ 100.

Полосокъ желѣзныхъ 2, фунта—4.

Вьюшка съ приборомъ—1.

Дверецъ топочныхъ и трубныхъ, чугунныхъ или слесарныхъ 1 пара.

Листъ желѣзный, длиною 1 арш., шириною $10^1/_2$ верш. (треть двухъ аршиннаго листа), для прибивки передъ топкой—1.

Гвоздей штукатурныхъ 20.

Для смазки половъ и потолковъ глиной, выстилки по ней ломанымъ кирпичемъ плашмя въ засычку (съ выжатiемъ глины въ заусенки) и для заливки трещинъ известковымъ прыскомъ, на квадр. саж. Печниковъ - 0,6.

Глины и песку куб. саж. по—0,014.

Кирпича половняку куб. саж.—0,015.

Известковаго раствора куб. саж.—0,005.

Для сдѣланія набивныхъ изъ глины половъ, по готовому земляному полотну, на квадр. саж. Печниковъ — 0,5, или рабочихъ — 0,75.

Мусора отъ разборки строенія, куб. саж — 0,035.

Кирпичнаго щебня, куб. саж. — 0,05.

Глины и песку, куб. саж. по — 0,025.

Известковаго раствора на заливку трещинъ послѣ просушки пола, куб. саж. 0,005.

УСТРОЙСТВО НАБИНЫВХЪ ИЗЪ ГЛИНЫ СТѢНЪ.

Глины и песку, куб. саж. по — 05

Вереску или соломы 30 пуд.

Жердей, вмѣсто прутьевъ, толщ. около 1 верш. пог. саж. — 7.

ШТУКАТУРКА КИРПИЧНЫХЪ И ДЕРЕВЯННЫХЪ ПЛОСКОСТЕЙ.

Штукатурка плоскостей подраздѣляется на три слѣдующіе отдѣла:

А. На простую или обыкновенную.

Б. Гладкую подъ правило.

В. На самую чистую и правильную, по отвѣснымъ и ватерпаснымъ маякамъ.

Средняя толщина штукатурки предполагается отъ — 0,3 и не болѣе — 0,45 верш.

Для штукатурки наружныхъ и внутреннихъ стѣнъ гладью:

Самыхъ простыхъ построекъ, на квадр. саж. Штукатуровъ — 0,45.

Известковаго раствора — 0,007 куб. саж.

Для гладкой штукатурки стѣнъ и переборокъ въ жилыхъ строеніяхъ, на квадр. саж.

Штукатуровъ:

по первому отдѣлу — 0,55.
по второму отдѣлу — 0,87.
по третьему отдѣлу — 1,2.

Известковаго раствора:

куб. саж.	по 1	отд.	0,008,	по дереву	0,008
	— 2	—	0,0093, —	—	0,0093.
	— 3	—	0,012, —	—	0,012.

Алебастра сыраго:

пуд.	по 1	отд.	по дереву		3.
	— 1	—	—	—	3,15.
	— 3	—	—	—	4.

Драни одинакой:

штукъ	по 1	отд.	по дереву		60.
	— 2	—	—	—	70.
	— 3	—	—	—	80.

ВЫТЯГИВАНІЕ КАРНИЗОВЪ.

Работа эта подраздѣляется:

А. На простую или обыкновенную, производимую по малосложнымъ шаблонамъ.

Б. На чистую, производимую по сложнымъ шаблонамъ и

В. На самую чистую, покрываемую штукомъ.

Для вытягиванія, по плитнымъ или кирпичнымъ выпускамъ, наружныхъ карнизовъ, поясковъ, наличниковъ, сандриковъ и другихъ тягъ на пог. саж. и на каждый вершокъ откоса, сложеннаго съ высотой тяги.

По отдѣлу А... Штукатуровъ—0,055.

Известковаго или цементнаго раствора, куб. саж.—0,00025.

По отдѣлу Б... Штукатуровъ—0,077.

Известковаго или цементнаго раствора, куб. саж.—0,0003.

По отдѣлу В... Штукатуровъ—0,11

Известковаго или цементнаго раствора куб. саж.—0,00034.

Для штукатурки русскихъ печей, каминовъ и очаговъ, на квадр. саж. по первымъ двумъ отдѣламъ:

Штукатуровъ { 0,72. / 1.

Известковаго раствора куб саж. { 0,0106. / 0,012.

Алебастра пуд. { 0,5. / 0,7.

Для огрунтовки и обѣлки штукатурки бѣлою негашенною известью за одинъ разъ, на квадр. саж.. Штукатуровъ—0,023.

Извести бѣлой—0,1 пуд.

Для огрунтовки и покрытія колеромъ, за одинъ разъ, наружныхъ и внутреннихъ стѣнъ свѣтлыми простыми красками, на кв. саж. Штукатуровъ—0,046.

а) Свѣтло-желѣзнымъ колеромъ:
Извести бѣлой—0,18 пуд.
Охры свѣтлой—0,03 пуд.

б) Сѣрымъ цвѣтомъ:
Извести бѣлой—0,18 пуд.
Олонецкой земли—0,03 пуд.
Или голландской сажи—0,2 фунт.

в) Зеленымъ цвѣтомъ:
Извести бѣлой—0,13 пуд.
Прозелени—0,06 пуд.

г) Зелено-сѣроватымъ:

Извести бѣлой—0,18 пуд.

Прозелени—0,035 пуд.

д) Розовымъ:

Извести бѣлой—0,18 пуд.

Черляди—0,012 пуд.

е) Песчанымъ:

Извести бѣлой—0,2 пуд.

Умбры—0,5 пуд.

ж) На обѣлку внутреннихъ плоскостей:

Мѣлу—0,12 пуд.

Клею—0,15 фунт.

МАЛЯРНЫЯ РАБОТЫ.

На свареніе одного пуда олифы исчисленной для состава красокъ:

Масла коноплянаго или льнянаго—1 пуд.

Сурику—0,75 фунт.

Зильберглету—0,75 фунт.

Для желтой окраски умбры 0,25 фунт.

Дровъ, если нѣтъ отъ работъ щепъ и обрубковъ куб. саж. 0,0015.

Для окрашенія крышъ и другихъ большихъ и гладкихъ поверхностей, на квадр. саж.:

КРАСНОЙ КРАСКОЙ.

Черлядью, маляровъ, по желѣзу, 0,11; по дереву—0,14.

Олифы, фунт. по дереву—2,28, по желѣзу—2,66.

Черляди фунт. по желѣзу—1, по дереву—1,33.

ЗЕЛЕНОЙ КРАСКОЙ.

Мѣдянкой, маляровъ по желѣзу—0,17, по дереву—0,22.

Олифы фунт. по желѣзу—1,9, по дереву—2,52.

Бѣлилъ фунт. по желѣзу—1,9, по дереву—2,52.

Мѣдянки (яри), фунт. по желѣзу—0,63, по дереву—0,84,

Зильберглету фунт. по желѣзу—0,02, по дереву—0,34.

Мѣлу плавленаго фунт. по желѣзу—0,63, по дереву—0,84.

Сажи, фунт. по желѣзу—0,037, по дереву—0,05.

СѢРОЙ КРАСКОЙ.

Маляровъ по желѣзу—0,17, по дереву—0,3.

Олифы фунт. по желѣзу—2, по дереву—3,5.

Бѣлилъ фунт. по желѣзу—1,95, по дереву—3,46.
Сурику фунт. по желѣзу—0,06, по дереву—0,1,
Мѣлу, фунт. по желѣзу—0, 6, по дереву—1.
Сажи, фунт. по желѣзу—0,08, по дереву—1,13.

бѣлою краской:

Бѣлилами съ пемзовкой.
Маляровъ, по желѣзу—0,16, по дереву—0,28.
Олифы фунт. по желѣзу—2,9, по дереву—3,33.
Зильберглету, фунт. по желѣзу—0,019, по дереву—0,035.
Бѣлилъ, фунт. по желѣзу 2,53, по дереву—4,43.
Мѣлу, фунт. по желѣзу—0,52, по дереву—0,93.
Замазки, фунт. по желѣзу—0,2, по дереву—0,4.
Сажи для грунта, фунт. по желѣзу—0,02, по дереву—0,04.
Пемзы, фунт. по желѣзу—0,007, по дереву—0,013.
Ветоши, фунт. по желѣзу—0,015, по дереву—0,03.

палевою краской.

Съ пемзовкой замазкою сучьевъ:
Маляровъ, по дереву, 0,21.
Олифы, фунт. по дереву 2,52.
Зильберглету, фунт. по дереву—0,125.
Бѣлилъ, фунт. по дереву—2,35.
Охры свѣтлой, фунт. по дереву—1.
Мѣлу для грунта, фунт. по дереву—07.
Сажи для грунта, фунт. по дереву—0,03.
Замазки, фунт. по дереву—0,3.
Пемзы, фунт. по дереву—0,01.
Ветоши, фунт. по дереву—0,02.

желтою краской:

Маляровъ, по дереву—0,13.
Олифы, фунт. по дереву—2,6.
Охры свѣтлой, фунт. по дереву—1,33.
Замазки, фунт. по дереву—0,3.

черною краской:

Для окрашенія голландскою сажей на маслѣ:
Маляровъ, по дереву—0,14.
Олифы, фунт. по дереву—2,66.
Сажи, фунт. по дереву—0,35.

Окраска на клею.

Для подгрунтовки мѣломъ подъ всѣ колера, на квадр. саж.:

Маляровъ—0,03.

Мѣлу плавленнаго—1 фунт.

Клею, фунт.—0,05.

Для оклейки стѣнъ простыми обоями, съ бордюромъ, съ подклейкою бумагой и приготовленіемъ крахмала съ клеемъ, на квадр. саж.:

Маляровъ или обойщиковъ—0,2.

Обоевъ, ширин. 10 верш., длиною 12 арш. куск.—1,2.

Бордюръ назначать по расчету.

Крахмала 1 фунт.

Клею 0,12 фунт.

Бумаги для подклейки, печатной или оберточной, въ форматѣ писчей лист. 33

Стекольныя работы.

Для приготовленія одного пуда стекольной замазки. Стекольщиковъ 0,33.

Мѣлу плавленнаго 0,8 пуд.

Олифы 0,22 пуд.

Для вставки въ переплеты разной величины; обыкновенныхъ стеколъ, на погон. арш. фальца. Стекольщиковъ 0,2.

Проволоки стекольной 0,0011 фунт.

Замазки стекольной для переплетовъ:

а. Изъ досокъ въ 2 и $2^1/_2$ дюйм. 0, 22 фунт.

б. Изъ досокъ въ $1^1/_2$ дюйм. 0,18 фунт.

Кузнечныя и котельныя работы.

Для сдѣланія оковки къ копру, или простой медвѣдки на каждый ея пудъ въ дѣлѣ полагать Кузнецовъ 1,47.

Угля древеснаго четверть 1,2·

На выковку пуда башмаковъ, съ гвоздями:

а Для круглыхъ свай. Кузнецовъ 0,9.

б. Для шпунтовыхъ свай. Кузнецовъ 1.

в. Для шпунтовыхъ досокъ. Кузнецовъ 1 3.

Желѣзо незначать полосовое.

На угаръ полагать 14%

Угля древеснаго четверт. 2.

На выковку пуда скобъ:

а. Длиною отъ 3 до 8 верш. вѣсомъ отъ 1 до 8 фунт. съ тупыми загнутыми концами для скрѣпленія камней и плитъ. Кузнецовъ отъ 1,6 до 2.

Желѣзо употреблять рѣзное или брусковое.

На угаръ 13%

Угля древеснаго четверт. 1,5

б. Длиною отъ 6 до 12 верш. съ загнутыми, заершенными и заостренными концами, вѣсомъ каждая отъ 3 до 6 фунт. Кузнецовъ отъ 1,1 до 1,5.

Желѣзо для мелкихъ скобъ рѣзное, а для крупныхъ узкополосное.

На угаръ 14%.

Угля древеснаго четверт. 1,75

На сварку полоснаго желѣза для стѣнныхъ связей, съ выковкою по концамъ обуховъ или проушинъ, съ разрубкой и оправкой брусковаго желѣза для штыровъ и сковкою, для натяжки связей, клиньевъ, на пудъ желѣза въ дѣлѣ. Кузнецовъ 0,35.

Угля древеснаго, четверт. 0,3.

Желѣзо на связи назначать полосовое шириною 3 дюйм. толщ. отъ $1/2$ до $5/8$ дюйм.

На пог. саж. связи при желѣзѣ толщ. $1/2$ дюйм. можно полагать его съ угаромъ 1,13 пуд.

А при толщинѣ въ $5/8$ дюйм. 1,3 пуд.

На штыры, длиною 1 арш., толщ. 1 дюйм. на пог. саж. приблизительно полалать желѣза брусковаго 0,17 пуда.

На расклинку же рѣзнаго желѣза 0,02 пуда.

При этомъ угаръ уже принять въ 5%

На выковку желѣзныхъ рѣшотокъ:

Къ лѣстницамъ, простыхъ, вышиною $1\frac{1}{4}$ арш. о 4-хъ тетивахъ, съ закругленіемъ поручня, съ вертикальными брусками, во взаимномъ разстояніи на 3 верш. со стойками на поворотахъ, укрѣпленнымъ подкосами, на каждый пудъ рѣшотки, съ установкой и укрѣпленіемъ на мѣстѣ. Кузнецовъ 2. Слесарей 0,15

Угля древеснаго четвертей 1,5.

Желѣзо на тетивы полагать полосовое шириною $1\frac{1}{2}$, толщ. $1/2$ дюйм., на стойки при поворотахъ и подкосы 4-хъ гранное толщ. 1 дюйм.

На угаръ 11%

На заливку въ камнѣ одной стойки свинцу 1 фунт.

КРОВЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ.

Для покрытія, по готовой обрѣшоткѣ, гладкой крыши, со включеніемъ надстѣнныхъ желобьевъ, карниза и открытія около трубъ, новымъ листовымъ желѣзомъ, съ проолифкою его, изготовленіемъ картинъ, укрѣпленіемъ ихъ плямерами и загибкою гребней, на квадр. саж.

а) Изъ аршинныхъ листовъ. Кровельщиковъ—0,5.

б) Изъ 2-хъ аршинныхъ. Кровельщиковъ—0,45.

Желѣза кровельнаго, на квадр. саж. крыши, со включеніемъ желобьевъ, карниза, свѣса съ него и загибки фальцевъ, квадратно-аршинныхъ листовъ—12.

Или длиною 2, шириною 1 арш., листовъ—5,33.

Для сдѣланія и положенія, независимо отъ крыши, надстѣнныхъ желобьевъ, съ прибивкою крючьевъ, на пог. саж. Кровельщиковъ—0,4.

Желѣза, длиною 2, шириною 1 арш., листовъ—1,75.

Крючьевъ желѣзныхъ въ 2 фунт., штуки—3.

Гвоздей круглошляпныхъ 5 дюйм., штукъ—9.

Для сдѣланія водосточныхъ трубъ съ колонами, съ постановленіемъ и утвержденіемъ ихъ на мѣста, на пог. саж. Кровельщиковъ—0,4.

На этомъ основаніи полагать:

а) На сажень водосточной трубы въ діаметрѣ до 3 вер.

Желѣзныхъ 2-хъ арш. длин. листовъ 1,08

Стремянъ желѣзныхъ, вѣсомъ 3 фунт. штукъ—1,5.

Проволоки кровельной—0,187 фунт.

б) На сдѣланіе воронки со стаканомъ и лоткомъ. Кровельщиковъ—0,18.

Желѣза квадратно-аршиннаго, 1 листъ.

Для покрытія, по готовой обрѣшоткѣ, зонгиковъ подъ крыльцами, со сдѣланіемъ желобковъ и водосточныхъ трубочекъ, на каждый 2 аршин. листъ. Кровельщиковъ—0,75.

Количество желѣза опредѣлять по квадратному содержанію покрытія.

Для покрытія обыкновенныхъ крышъ, въ замокъ, бѣлымъ аршиннымъ желѣзомъ, съ запайкою листовъ, на квадр. саж. Кровельщиковъ, знающихъ паяльное дѣло—1,5.

Бѣлаго желѣза, квадратно-аршинныхъ листовъ, для гладкой крыши—12.

Гвоздей кровельныхъ 3 дюйм., на каждый листъ—3.

Для запайки каждаго листа:

Олова - 0,5 фунт.

Свинцу—0,15 фунт.

Нашатырю—0,05 фунт.

Гарніусу—0,15 фунт.

Свинцовые листы, употребляемые для покрытій, имѣютъ ширину около 3 фут. и длину до 10 и болѣе фут.

На покрытіе квадр. саж. свинцовыми листами, шириною 2,66 фут. и длиною 10 фут. Кровельщиковъ—1.

Листовъ свинцовыхъ—2,15.

Гвоздей цинковыхъ $1^{1}/_{4}$ дюйм.

На запайку швовъ до $4^{1}/_{4}$ пог. саж. на одной квадр. саж. покрытія:

Олова—1,75 фунт.

Свинцу - 2,5 фунт.

Гарніусу—0,25 фунт.

Нашатырю 2 фунт

Угля древеснаго четверт.—0,45.

ПОКРЫТІЕ ТОЛЕМЪ.

Для покрытія квадр. саж. крыши войлочнымъ толемъ:

а) Въ фальцъ. Кровельщиковъ—0,2.

Листовъ или полотницъ длиною 77, шириною 2,625 фут. —0,305

Гвоздей штукъ 152, пудъ—0,045.

б) Въ полуфальцъ... Кровельщиковъ—0,15.

Листовъ вышеозначенныхъ мѣръ—0,286.

Гвоздей 143, пуд.—0,04.

в) Въ закрой .. Кровельщиковъ—0,1.

Листовъ той же мѣры—0,275.

Гвоздей 130 пуд.—0,037.

Для покрытія квадр. саж. крыши картоннымъ толемъ въ закрой:

Кровельщиковъ 0,15.

Листовъ квадратныхъ въ 17 верш. 10.

Гвоздей толевыхъ 284 пуд. 0,036.

УСТРОЙСТВО И ПОЧИНКА ДОРОГЪ.

МОЩЕНІЕ КАМЕННОЙ МОСТОВОЙ.

Для мощенія булыжнымъ камнемъ точкомъ, на песчаномъ слоѣ 5- вершковой толщины, съ плотною утрамбовкой мостовой, защебенкой и засыпкой сверху хрящеватымъ пескомъ, слоемъ въ 1 дюймъ, на кв. саж.

а. При большой ѣздѣ. . Мостовщиковъ 0,5.

б. При малой ѣздѣ на дворахъ. . Мостовщиковъ 0,35.

Камня булыжнаго мостоваго:

а. Крупнаго, длиною до 5½ верш., куб. саж. 0,11

б. Средняго, — — 4 — —, — — 0,09.

в. Мелкаго, — — 3 — —, — — 0,07,

г. Самаго мелкаго около 2 — —, — — 0,05.

Щебня изъ булыжнаго или другаго твердаго камня куб. саж. 0,01.

Песку на подсыпку подъ мостовую куб. саж. 0,083.

А на слабыхъ грунтахъ при толщинѣ слоя въ 6 верш. куб. саж. 0,125.

Хряща или крупнаго песку, куб. саж. 0,012

Для мощенія булыжникомъ въ два слоя, на квадр. саж. мостовой въ оба ряда .. Мостовщиковъ 0,9.

Булыжника крупнаго, куб. саж. 0,07.

— — мелкаго (по 6.) куб. саж. 0,07.

Песку, куб. саж. 0,17.

Хряща, — — 0,009.

Щебня, — — 0,01.

ЗАГОТОВЛЕНІЕ ЩЕБНЯ И УСТРОЙСТВО ШОССЕ.

На разбивку куб. саж. булыжнаго и другихъ твердыхъ породъ камней, величиною до 1½ куб. фут. въ щебень:

а. Крупныхъ, величичою отъ 4 до 5 куб. дюйм. Рабочихъ 16.

б. Средній, величиною отъ 2 до 2½ куб. дюйм. Рабочихъ 20.

в. Мелкій, — — — 1¼ — 1½ — — — — — 22.

Для разбивки кубической саж. гравія отобраннаго изъ оставшагося послѣ грохоченія черезъ два грохота:

а. Самаго крупнаго:

Въ щебень, величиною отъ 4 до 5 куб. дюйм. Рабочихъ.

Въ щебень, величиною отъ 2 до 2½ дюйм. куб. Рабочихъ 12.

Въ щебень величиною отъ 1¼ до 1½ куб. дюйм. Рабочихъ 15.

б. Средняго:

Въ щебень, величиною отъ 2-хъ до 2½ куб. дюйм. Рабоч. 10.

Въ щебень, величиною отъ 4¼ до 1½ куб. дюйм. Рабочихъ 12.

УСТРОЙСТВО ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

На добываніе изъ карьерь куб. саж. баласта изъ хрящеваго песку, гравія или другаго твердаго, скважистаго матеріала:

Лучшаго качества или крупнаго баласта съ нагрузкою:

На тачки. Рабочихъ 1,5.

На возы и вагоны . . Рабочихъ 2.

На пог. саж. одиночнаго пути, полагая слой толщ. въ 0,25 саж. баласта куб. саж. 0,55

Число шпалъ длиною отъ 8 до 9 фут. для одного пути зависитъ отъ длины рельсовъ, онѣ могутъ быть изъ пластинъ толщин. не менѣе $3^1/_2$ верш, или изъ бревенъ толщ. отъ 5 до 6 верш. съ 2-хъ сторонъ обтесанныхъ.

Считая на версту одиночнаго рельсоваго пути, изъ двухъ рядовъ параллельныхъ рельсовъ, по 1,400 шпалъ, то есть по 8 шпалъ подъ рельсы 20-ти футовой длины, на погон. сажень таковаго пути полагать:

а. При длинѣ рельсовъ въ	20 фут.	шпалъ	2,8.
б. — — — — —	19	— —	2,947.
в. — — — — —	18	— —	3,11.
г. — — — — —	17	— —	3,294.
д. — — — — —	15	— —	3,733.
е. — — — — —	14	— —	4.

На устройство погон. саж. одиночнаго пути изъ рельсовъ, длиною 20 фут:

Рельсовъ штукъ 0,7.

Желѣзныхъ подкладокъ штукъ 0,7.

Накладокъ паръ 0,7.

Болтовъ для скрѣпленія накладокъ:

При системѣ въ 3 болта штукъ 2,1.

При системѣ въ 4 болта штукъ 2,8.

Костылей 11,2.

ВѢСЪ МАТЕРІАЛОВЪ И РАЗНЫЕ СПОСОБЫ ИХЪ ПЕРЕМѢЩЕНІЯ.

А. КАМНИ.

Алебастровый или гипсовый камень, въ одной куб. саж. пуд. отъ 1125 до 1365.

Бетонъ, приготовленный для кладки, въ одной куб. саж пуд. отъ 1420 до 1480.

Булыжный камень:

а. Крупный въ укладкѣ, съ 0,16 пустотъ, въ 1 куб. саж. пуд. 1350

б. Средней, съ 0,22 пустотъ, въ 1 куб. саж. пуд. 1250.

в. Мелкій, съ 0,32 пустотъ, въ 1 куб. саж. пуд. 1100.

Гранитъ, сіенитъ, гнейсъ, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 1420 до 1780.

Известнякъ плотный, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 1185 до 1580.

Известь негашеная (ѣдкая, кипѣлка), въ 1 куб. саж. пуд. отъ 475 до 550.

Известь гашеная (въ порошкѣ средней плотности) въ 1 куб. саж. пуд. отъ 300 до 480.

Известь гашеная (въ видѣ густаго тѣста), въ 1 куб. саж. пуд. отъ 785 до 845.

Кирпичъ половнякъ, въ 1 куб. саж пуд. отъ 750 до 800.

Кирпичъ цѣльный, въ 1 куб. саж. пуд. 960.

Песчаникъ, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 1354 до 1439.

Портландскій камень, въ 1 куб. саж. пуд. 1520.

Цементы: портландскій, римскій, Роше, Цехановскаго и другіе, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 550 до 750.

Б. Земля и грунты.

Глина въ грунтѣ или плотной массѣ, въ одной куб. саж. пуд. отъ 1000 до 1144.

Песокъ чистый сухой, смотря по крупности въ одной куб. саж. пуд. отъ 815 до 960.

Черноземъ, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 480 до 500.

В. Металлы.

Желѣзо разныхъ сортовъ, среднимъ вѣсомъ, въ одной куб. саж. пуд. 13,31.

Мѣдь красная литая, въ 1 куб. саж. пуд. 15,21.

Олово, въ одной куб. саж. пуд. 12,62.

Свинецъ, въ 1 куб. саж. пуд. отъ 19,58 до 19,79.

Чугунъ сѣрый, среднимъ вѣсомъ, въ одной куб. саж. пуд. 12,45.

Г. Дерево въ полусухомъ состояніи.

Дубъ, въ одной куб. саж. пуд. отъ 1,21 до 1,64.

Букъ, въ одной куб. саж. пуд.					1,33
Кленъ,	—	—	—	—	1,21
Ясень,	—	—	—	—	1,19
Береза,	—	—	—	—	1,23
Липа,	—	—	—	—	1.
Ольха,	—	—	—	—	1,20

Осина, — — — — 0,74
Тополь, — — — — 0.85
Вязъ, илемъ, — — — 1,07
Ива, — — — — 1,04

Д. РАЗНЫЕ ПРЕДМЕТЫ.

Мѣдь, при 0° Реомюра, въ одной куб. саж. пуд. 552.
Вода, въ одной куб. саж. пуд. 593.
Снѣгъ рыхлый, въ 1 куб. саж. пуд. 58.
Мохъ, въ 1 куб. саж. пуд. 80.

ПЕРЕВОЗКА МАТЕРІАЛОВЪ НА ЛОШАДЯХЪ И ВОЛАХЪ.

Каждая рабочая лошадь будетъ получать фуража въ суточную дачу: овса по 4 гарнца и сѣна по 15 фунт., или овса по 3 гарнца и сѣна по 20 фунт.

Каждая казенная рабочая, или хорошая крестьянская лошадь везетъ кладь въ 30 пуд.

Скорость лошади съ кладью, при короткихъ оборотахъ, 3 версты, а порожней 5 верстъ въ часъ.

ТАБЛИЦА

определяющая число одноконныхъ, крестьянскихъ или казенныхъ подводъ для перевозки въ лѣтнее и зимнее время 1000 пудъ матеріаловъ или земли, по удобопроѣзжимъ и негористымъ дорогамъ, на разстояніи отъ 50 саж. до 19½ верстъ.

Разстояніе отвозки въ одинъ конецъ.	Число подводъ.	Разстояніе отвозки въ одинъ конецъ.	Число подводъ.	Разстояніе отвозки въ одинъ конецъ.	Число подводъ.	Разстояніе отвозки въ одинъ конецъ.	Число подводъ.	Разстояніе отвозки въ одинъ конецъ.	Число подводъ.
Сажен.									
50	0,83	350	1,67	4	6,47	10	15,95	16	26,45
100	0,97	400	1,81	5	7,97	11	17,63	17	28,49
150	1,11	450	1,95	6	9,52	12	19,37	18	30,3
		версты							
200	1,25	1	2,1	7	11,07	13	21,05	19	32,36
250	1,39	2	2,53	8	12,67	14	22,84	19½	33,33
300	1,53	3	4,98	9	14,3	15	24,69		

Нѣсколько лошадей запряженныхъ въ одну повозку, не могутъ везти той тяжести, какую онѣ перевезли бы по одиночкѣ, по

тому при назначеніи къ перевозкѣ тяжелыхъ матеріаловъ, требующихъ, по вѣсу болѣе одной лошади, полагать на каждую:

При запряжкѣ:	На сильную.		Средней силы.
Въ 1 лошадь	50 пуд.	—	40 пуд.
— 2 —	46,66	—	37,33 —
— 3 —	43,33	—	34,66 —
— 4 —	40	—	32 —
— 5 —	36,66	—	29,33 —
Болѣе 5 лошадей	25	—	20 —

Въ случаѣ перевозки груза на волахъ каждому назначать тоже количество работы, какое опредѣлено для казенной лошади.

Если перевозка должна производиться по гористымъ или неудобнымъ дорогамъ, то къ потребному, по вышеописаннымъ расчисленіямъ, числу лошадей прибавлять еще $^1/_4$ часть, то есть вмѣсто каждыхъ четырехъ полагать по пяти лошадей.

При перевозкѣ всякаго рода матеріаловъ и земли на тачкахъ по катальнымъ доскамъ, изъ разстоянія отъ 5 до 350 сажень, каждому рабочему полагается дѣлать въ лѣтній день, слѣдующее число оборотовъ:

Разстояніе отвозки въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе отвозки въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе отвозки въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе отвозки въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе отвозки въ саженяхъ.	Число оборотовъ.
5	2,78	75	72,84	145	40,79	215	27,79	285	20,74
10	2,33	80	68,96	150	39,51	220	27,15	290	20,36
15	200,12	85	65,48	155	38,3	225	26,54	295	19,99
20	176,67	90	62,65	160	37,1	230	25,95	300	19,63
25	155,4	95	69,77	165	36,07	235	25,38	305	19,28
30	140,45	100	57,14	170	35,05	240	24,84	310	18,95
35	126,74	105	54,71	175	34,08	245	24,32	315	18,62
40	116,55	110	52,5	180	33,16	250	23,81	320	18,3
45	108	115	50,46	185	32,28	255	23,32	325	18
50	100	120	48,56	190	31,44	260	22,86	330	17,7
55	92,4	125	46,79	195	30,65	265	22,41	335	17,4
60	86,95	130	45,14	200	29,89	270	21,96	340	17,12
65	81,5	135	43,6	205	29,15	275	21,54	345	16,85
70	77,06	140	42,15	210	28,46	280	21,14	350	16,58

Для немедленной нагрузки тачекъ полагать навальщиковъ въ лѣтнее время на 120; весною и осенью на 105 и въ зимнее время на 90 тачекъ по одному человѣку.

ТАБЛИЦА

определяющая число вощиковъ изъ рабочихъ, для перевозки, по горизонтальному пути на тачкахъ, по катальнымъ доскамъ 1000 пудъ сподручныхъ матеріаловъ, на разстояніи отъ 5 до 350 саженъ:

Разстояніе въ одинъ конецъ въ саженяхъ.	Число вощиковъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ въ саженяхъ.	Число вощиковъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ въ саженяхъ.	Число вощиковъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ въ саженяхъ.	Число вощиковъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ въ саженяхъ.	Число вощиковъ.
5	0,6	75	2,28	145	4,08	215	5,99	285	8,03
10	0,71	80	2,41	150	4,21	220	6,13	290	8,18
15	0,83	85	2,54	155	4,35	225	6,28	295	8,33
20	0,94	90	2,66	160	4,49	230	6,42	300	8,49
25	1,07	95	2,79	165	4,62	235	6,56	305	8,64
30	1,18	100	2,92	170	4,75	240	6,7	310	8,79
35	1,31	105	3,04	175	4,88	245	6,65	315	8,95
40	1,43	110	3,17	180	5,02	250	7	320	9,1
45	1,54	115	3,3	185	5,16	255	7,14	325	9,25
50	1,67	120	3,43	190	5,3	260	7,28	330	9,41
55	1,78	125	3,56	195	5,43	265	7,43	335	9,57
60	1,94	130	3,69	200	5,57	270	7,58	340	9,73
65	2,01	135	3,82	205	5,71	275	7,73	345	9,83
70	2,16	140	3,95	210	5,85	280	7,88	350	10,05

При переноскѣ матеріала, сподручнаго для одного человѣка, онъ долженъ нести на себѣ 3 пуда, и кирпича на козѣ 4 пуда. При переноскѣ же на плечахъ лѣснаго матеріала, сподручнаго по тяжести для 2-хъ, 3-хъ и 4 хъ человѣкъ, полагать на каждаго по 3,4 пуда; для 8-ми — 3,32, для 10-ти — 3,28; 16-ти — 3,16; 20-ти — 3,08; 24-хъ — 3 пуда, и такъ дал., уменьшая по 0,02 пуда на каждаго прибавляемаго человѣка.

Каждый носильщикъ обязанъ дѣлать въ лѣтній рабочій день по горизонтальному пути, при разстояніяхъ отъ 5 до 350 сажень, слѣдующее число оборотовъ:

Разстояніе переноски въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе переноски въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе переноски въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе череноски въ саженяхъ.	Число оборотовъ.	Разстояніе переноски въ саженяхъ	Число оборотовъ.
5	230	75	59,05	145	33,15	215	22,68	285	17,01
10	191,33	80	56	150	32,11	220	22,16	290	16,7
15	163,71	85	53,23	155	31,14	225	21,67	295	16,41
20	143	90	50,72	160	30,22	230	21,2	300	16,12
25	126,88	95	48,43	165	29,35	235	20,74	305	15,84
30	114	100	46,33	170	28,52	240	20,3	310	15,57
35	103,45	105	44,4	175	27,74	245	19,88	315	15,31
40	94,66	110	42,61	180	27	250	19,48	320	15,05
45	87,23	115	40,96	185	26,29	255	19,09	325	14,81
50	80,85	120	39,42	190	25,61	260	18,71	330	11,57
55	75,33	125	38	195	24,97	265	18,35	335	14,33
60	70,5	130	36,66	200	24,36	270	18,	340	14,11
65	66,23	135	35,41	205	23,77	275	17,66	345	13,89
70	62,44	140	34,25	210	23,21	280	17,33	350	13,67

ТАБЛИЦА

определяющая число рабочихъ для переноски 1000 пудъ матеріала или земли, по горизонталлному пути, на разстояніе отъ 5 до 350 сажень.

Разстояніе въ одинъ конецъ.	Рабочихъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ.	Рабочихъ	Ризстояніе въ одинъ конецъ.	Рабочихъ.	Разстояніе въ одинъ конецъ.	Рабочихъ.	Разетояніе въ одинъ конецъ.	Рабочихъ.
5	1,45	75	5,64	145	10,05	215	14,69	285	19,58
10	1,74	80	.5,95	150	10,38	220	15,04	290	19,95
15	2,03	85	6,26	155	10,77	225	15,38	295	20,31
20	,233	90	6,57	160	11,03	230	15,72	300	20,67
25	2,62	95	6,88	165	11,35	235	16,07	305	21,04
30	2,92	010	7,19	170	11,68	240	16,42	310	21,4
35	3,27	105	7.75	175	12,01	245	16,76	315	21,77
40	3,52	110	7,82	180	12,34	250	17,11	320	22,14
45	3,82	115	8,13	185	12,67	255	17,46	325	22,5
50	4,18	120	8,45	160	13,01	260	17,81	330	22,87
55	4,42	125	8,78	195	13,34	265	18,16	335	23,26
60	4,72	130	9.09	200	13,68	270	18,51	340	23,62
65	5,03	135	9,41	205	14,02	275	18,87	345	24,
70	5,33	140	9,73	210	14,36	280	19,23	350	24,38

Бревна значительной тяжести, при короткихъ разстояніяхъ, перекатывать по слегамъ, назначая на каждаго рабочаго отъ 10 до 12 куб. фут. дерева.

ПЕРЕВОЗКА МАТЕРІАЛОВЪ ВОДОЮ.

При перевозкѣ матеріаловъ на парусныхъ судахъ число рабочихъ опредѣляется грузомъ, или кладью на суднѣ, приблизительно такимъ образомъ:

а. При грузѣ въ	2000 пудъ.	Рабочихъ	3
б. — — —	3000	— —	4
в. — — —	4000	— —	5
г. — отъ 4000 до	6000	— —	6
д. — — 6000 до	8000	— —	7
е. — — 8000 до	10000	— —	8

При большихъ же грузахъ на каждые 3000 пудъ прибавлять одного рабочаго, по этому на 1600 пудъ потребуется. Рабочихъ 10.

На всѣ же промежуточные грузы между 13,000 и 16,000 пудъ. Рабочихъ 9.

При сплавѣ матеріаловъ на баркахъ, полубаркахъ, лодкахъ и другихъ судахъ, при скорости ихъ движенія одной версты въ часъ, рабочіе для тяги судовъ бичевою опредѣляются количествомъ груза приблизительно по слѣдующему разчету:

На 1000 пудъ груза:

а. Въ стоячей водѣ, напримѣръ по озеру и каналамъ, въ тихую погоду ... Рабочихъ 1.

При тягѣ судна противъ теченія рѣки и при скорости ея:

б. 0,5 фута въ секунду (или полверсты въ часъ). Рабочихъ 2.

в. 0,75 фута въ секунду.... Рабочихъ 3.

г. 1,5 фута въ секунду. Рабочихъ 6.

д. 2 фута въ секунду. Рабочихъ 9.

е. 3 фута въ секунду. Рабочихъ 15.

АМЕРИКАНСКІЙ ПОДВИЖНОЙ ДОМЪ.

Давно чувствовалась необходимость умѣть такъ строить дома, вѣрнѣе домики, чтобы можно было легко ихъ разбирать, переносить на другое мѣсто и снова складывать. Такіе домики оказываются очень необходимыми въ многихъ промышленностяхъ, а именно во всѣхъ, гдѣ нужно пребывать на одномъ мѣстѣ не долго, потомъ перебираться на другое мѣсто, недалекое и т. д. Притомъ все таки это пребываніе можетъ быть на столько продолжительно, что надо имѣть жилище, а часто вблизи такихъ мѣстъ гдѣ именно нѣтъ никакого жилья. Къ такимъ случаямъ относятся напр. работы

на желѣзныхъ, шосейныхъ дорогахъ, надзоръ за ними, работы землемѣра, лѣтнія хозяйственныя работы и пр. Мы даемъ рисунокъ такого домика и затѣмъ объяснимъ устройство его описаніемъ. Онъ вообще весь состоитъ изъ досокъ одинаковой ширины; изъ нихъ складываются и стѣны и крыша; одинаковая ширина тутъ удобна тѣмъ, что доски не спутываются. Доски соединены отвѣсными столбами, а каждая такимъ образомъ получающаяся стѣнка, каждая такъ—сказать часть такого домика соединяется съ другою особенными желѣзными связями, которые можете замѣтить и на нашемъ рисункѣ. Тутъ большое удобство въ томъ, что угломъ, образуемымъ стѣнами, можно дать различные размѣры, смотря по вышинѣ домика, который хотите сдѣлать и по числу его граней. Съ гранями, образующими стѣны, находятся въ полномъ соотвѣтствіи, какъ видно изъ рисунка, и крыша. Верхніе концы этихъ граней соединяются металлическимъ колпачкомъ (изъ листоваго желѣза), который на нихъ насаживается. Этотъ колпачокъ можетъ служить и для провѣтриванія воздуха въ такомъ домикѣ. Такой домикъ имѣетъ слѣдующія выгоды: 1) онъ сравнительно дешевъ, 2) легко переносится, 3) можетъ получать различные размѣры, 4) легко складывается и раскладывается.

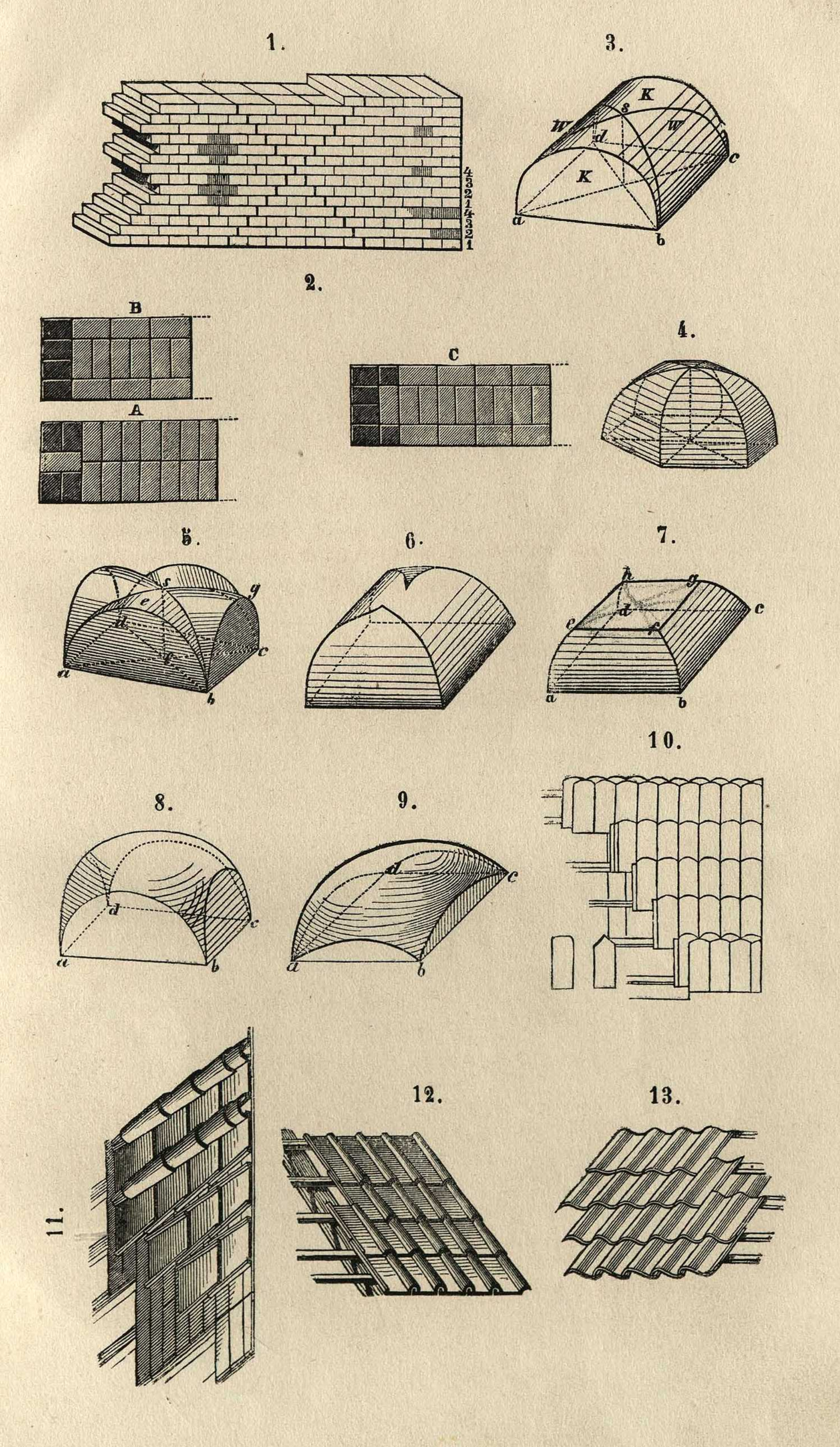
КОНЕЦЪ.

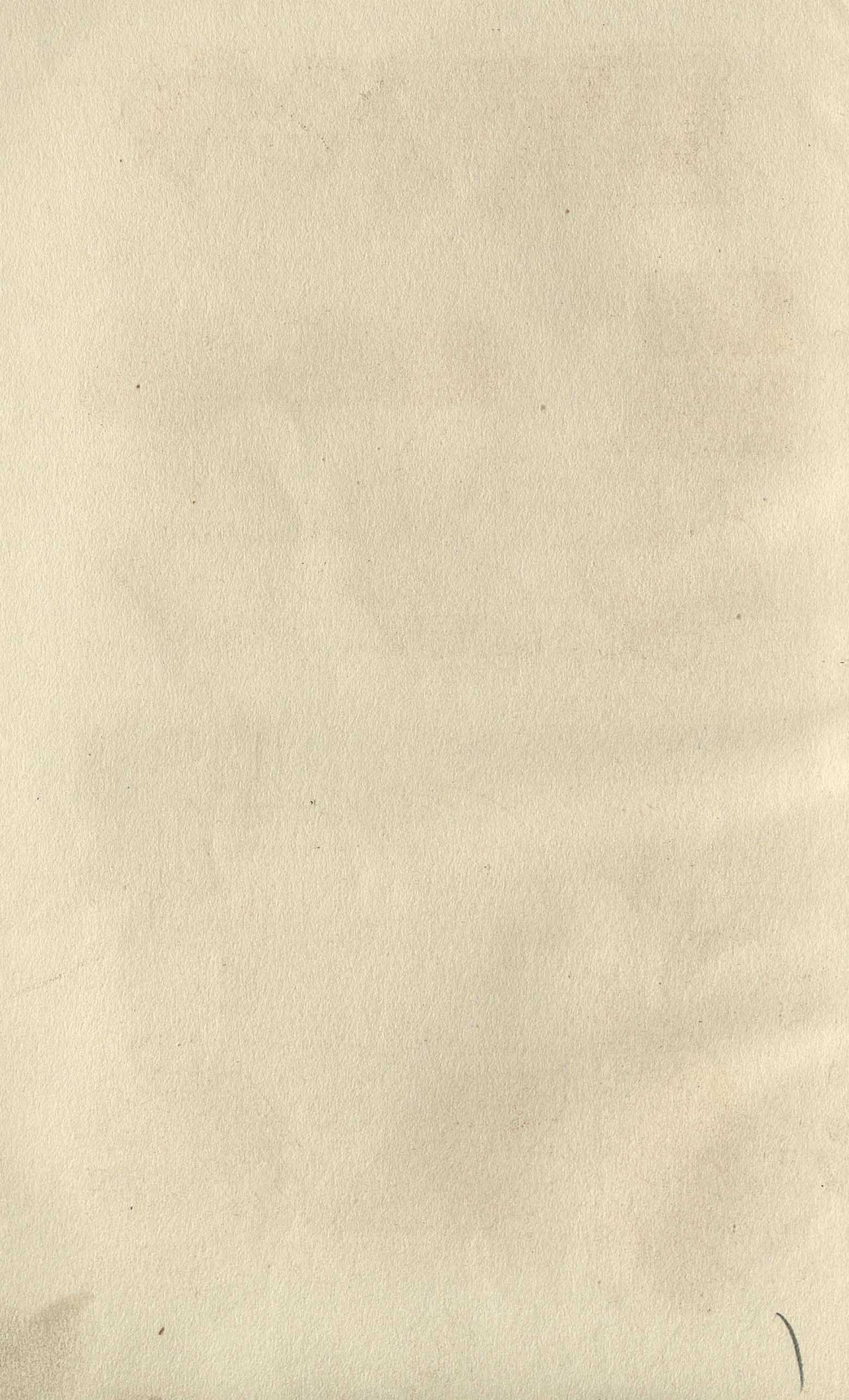
АТЛАСЪ

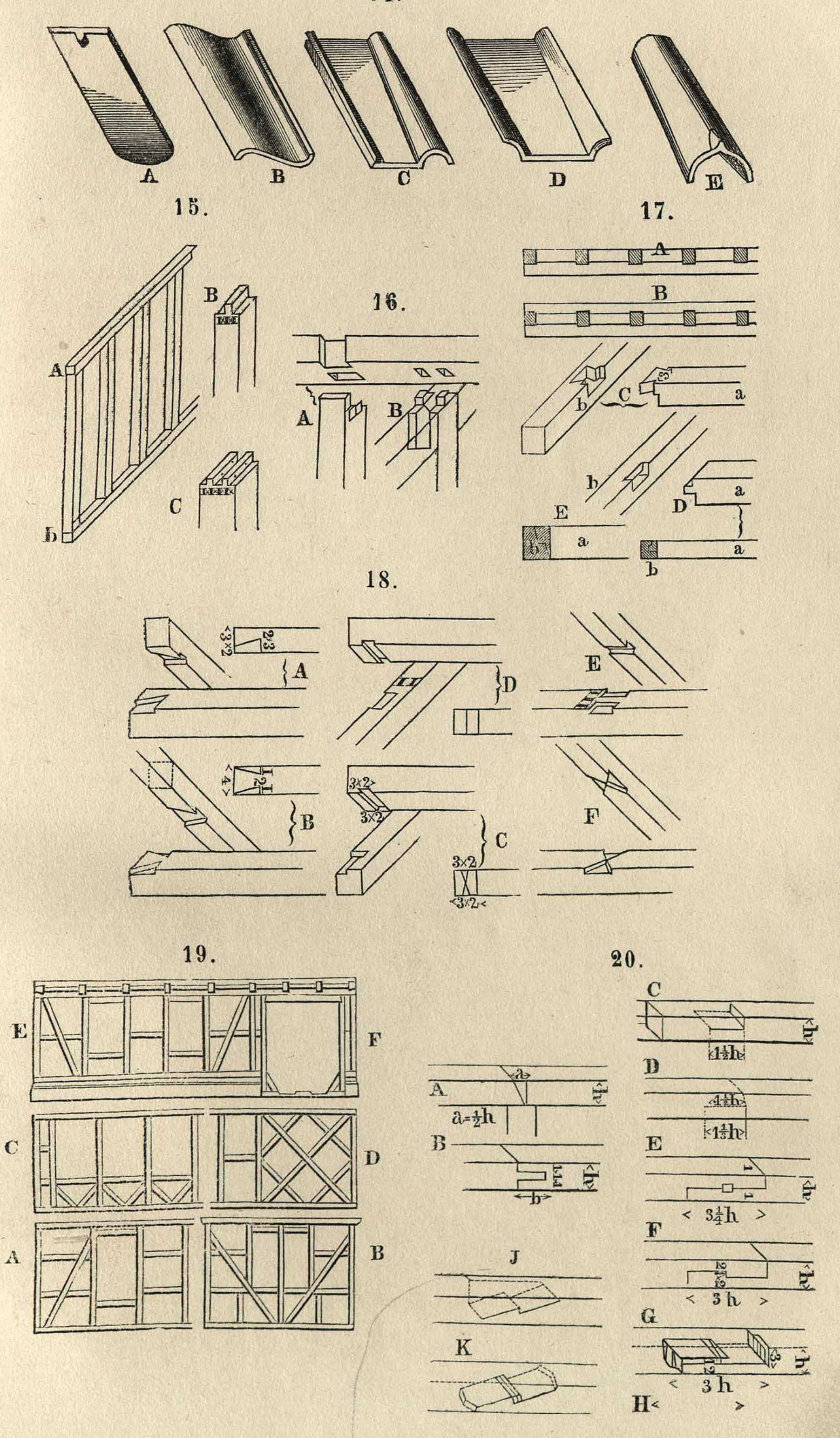
КЪ

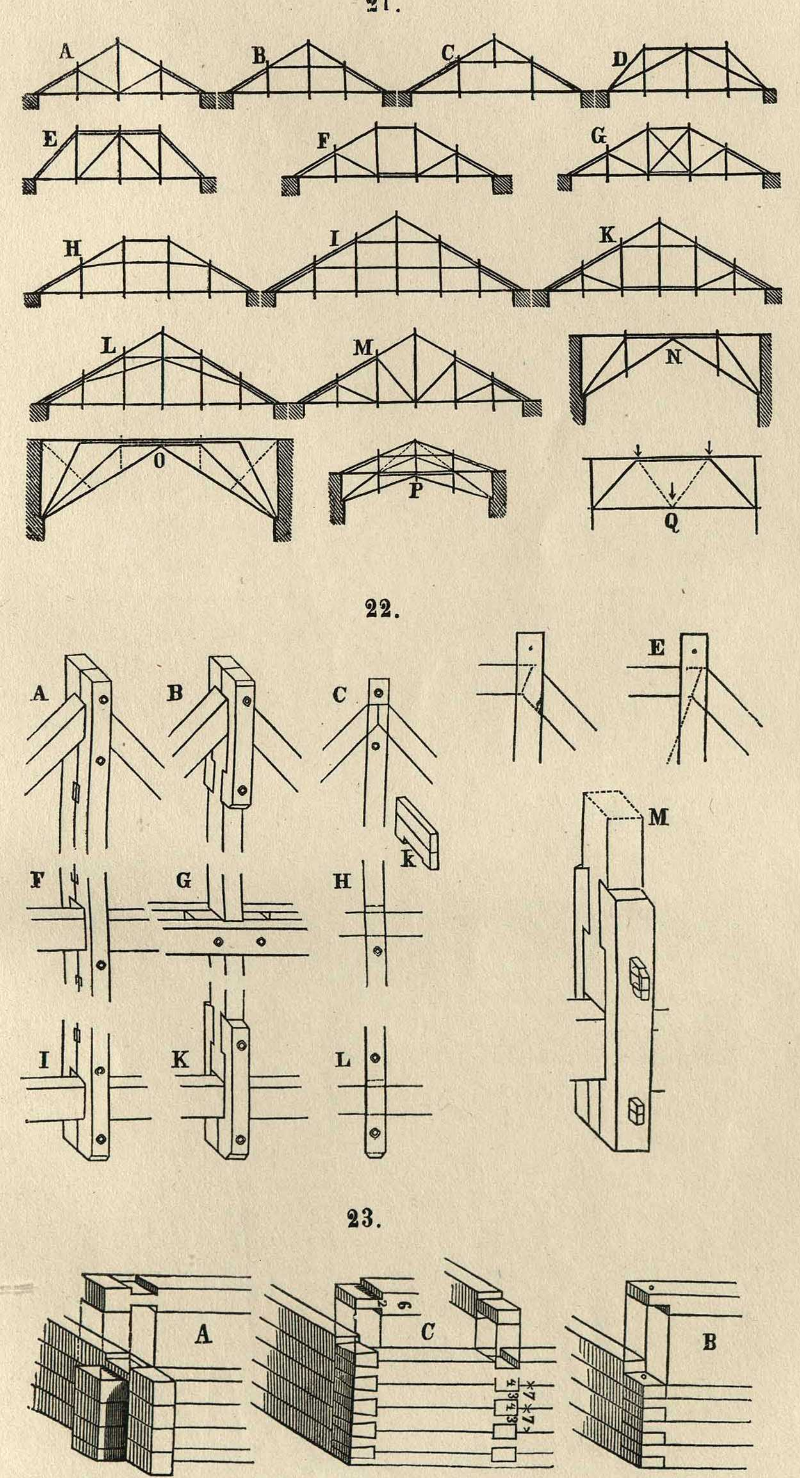
ОБРАЗЦОВОМУ СТРОИТЕЛЮ.

Рисунки дозволены цензурой. Москва. 1871 г. 13 Ноября.


1.
4
3
2
1
4
3
2
1
3.
K
W
s
W
d
c
K
a
b
2.
B
A
C
4.
5.
s
g
e
d
c
f
a
b
6.
7.
h
g
d
c
e
f
a
b
10.
8.
d
c
a
b
9.
d
c
a
b
11.
12.
13.
1




14.
A
B
C
D
E
15.
A
B
C
b
16.
A
B
17.
A
B
C
a
b
b
D
a
E
a
a
b
18.
A
D
E
B
C
F
19.
E
F
C
D
A
B
20.
A
a = ½h
B
J
K
C
1½h
D
1⅓h
E
3¼h
F
3 h
G
3 h
H



3

25.

B A D C

E F

G H

I K

L M

N O

24.

A B C

D E F

G H

27.

20″

26.

A B C D E F G H

28.

29.

K
p f q
F
G
f D e E
g d
b
I I D
k A C c
l
m
l b
B
H
n o i a

31.

A B C
D
E

F

G

H

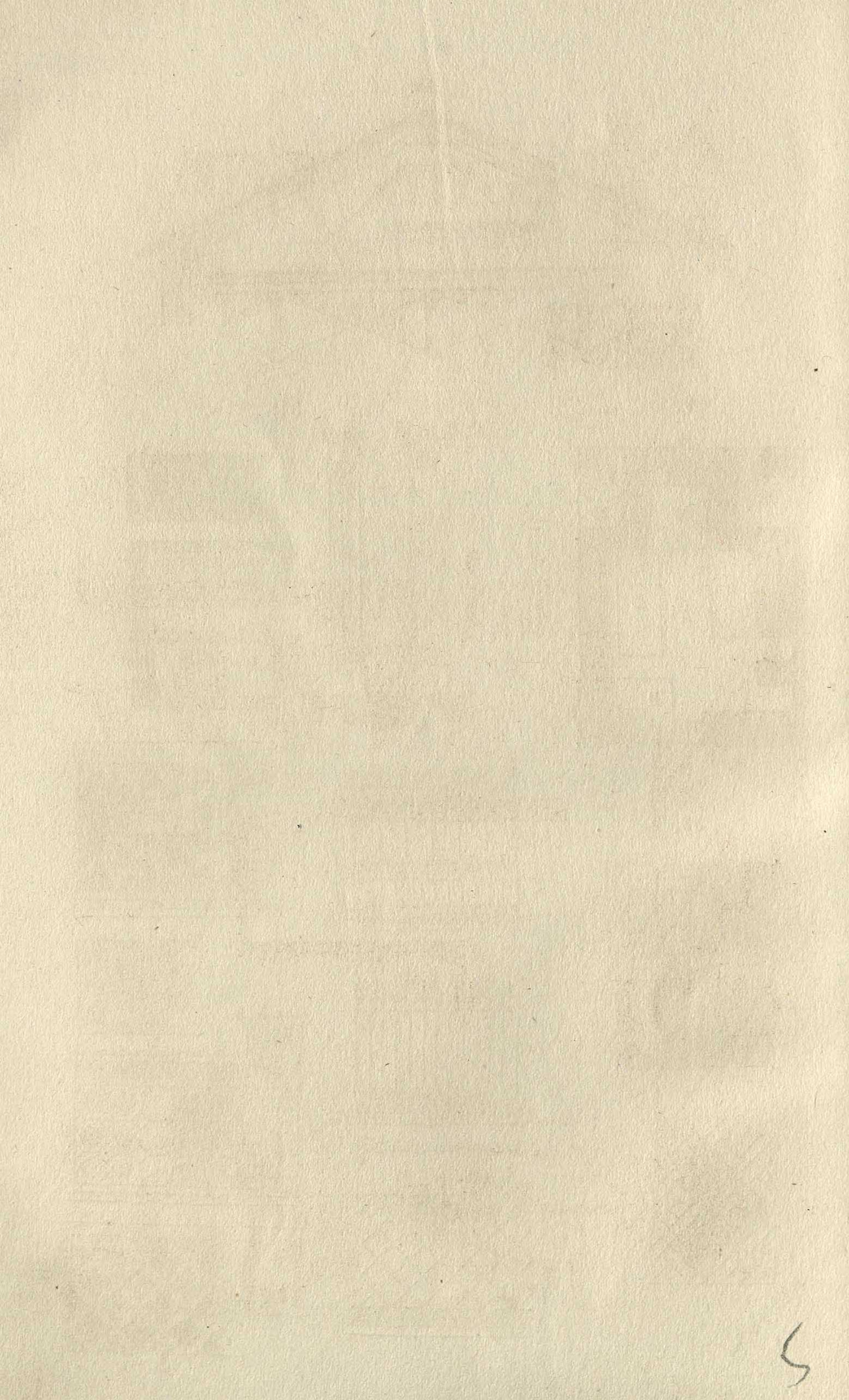
J

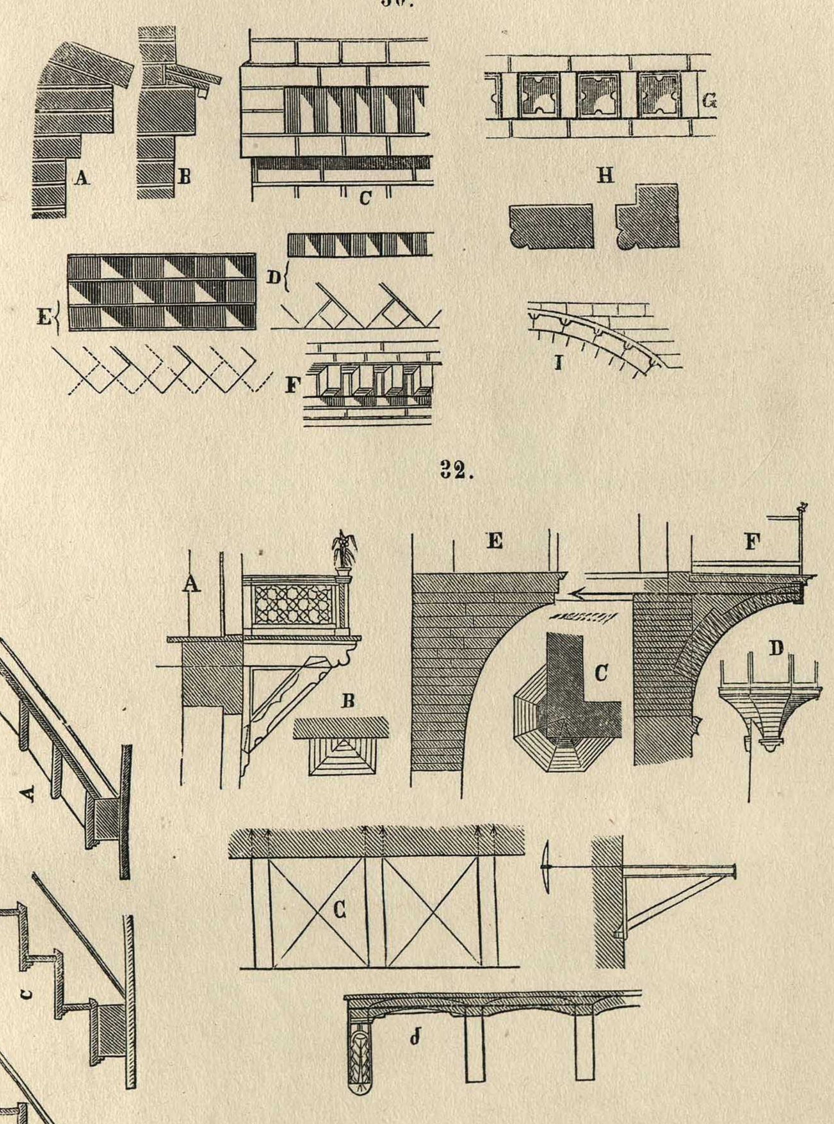
K

L

N

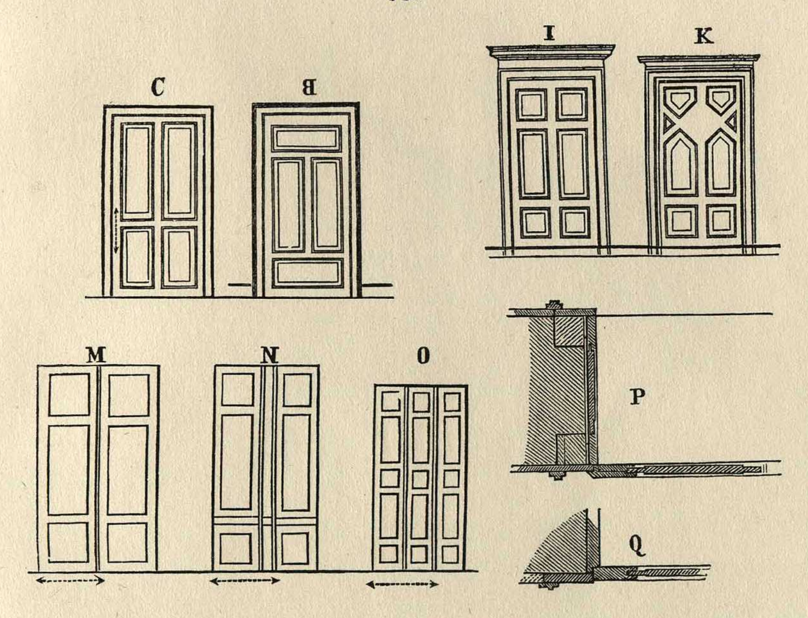
33.





30.
A
B
C
G
H
D
E
F
I
32.
A
E
F
C
D
B
C
37.
A
C
B
36.
A
E
B
D
C
D

34.

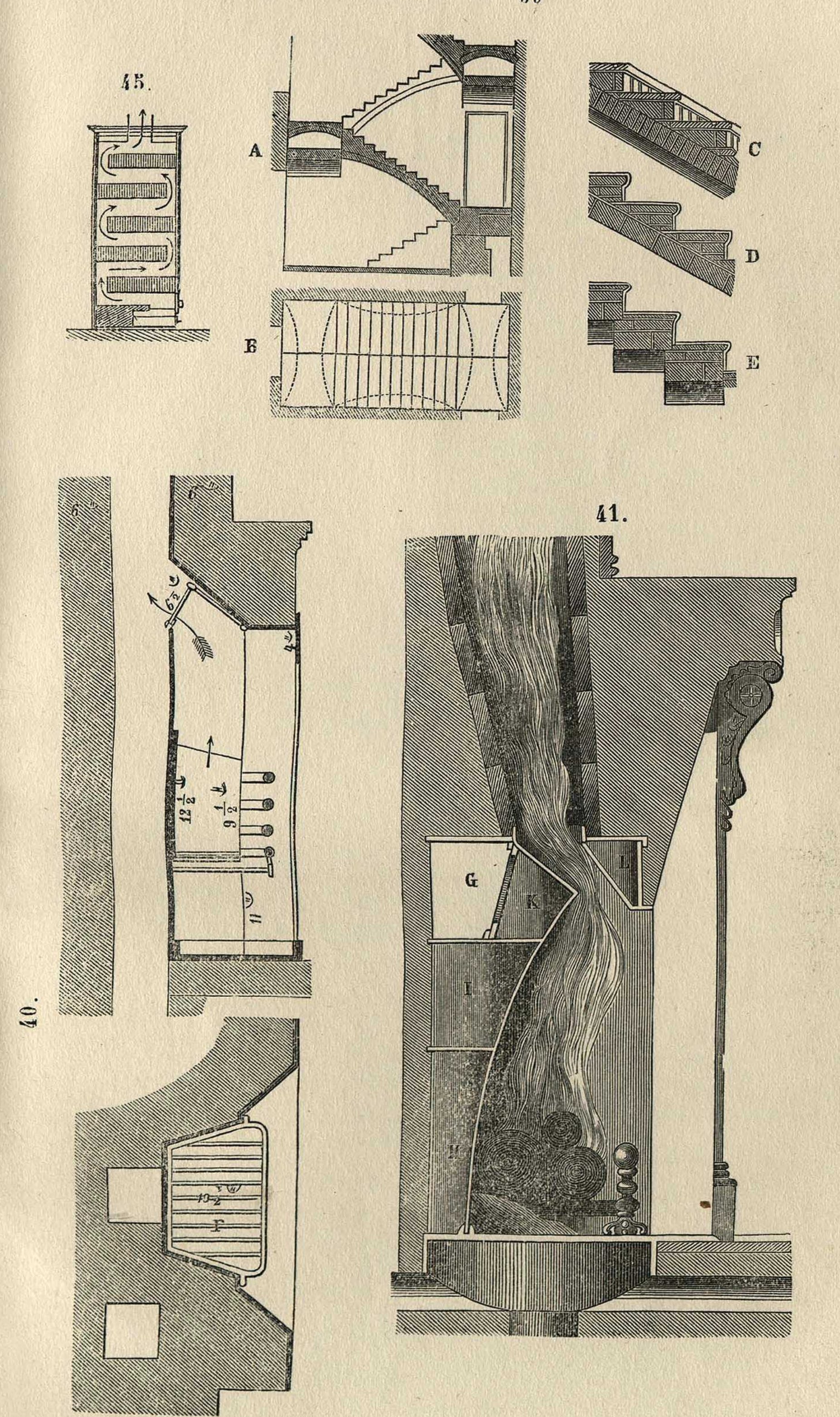


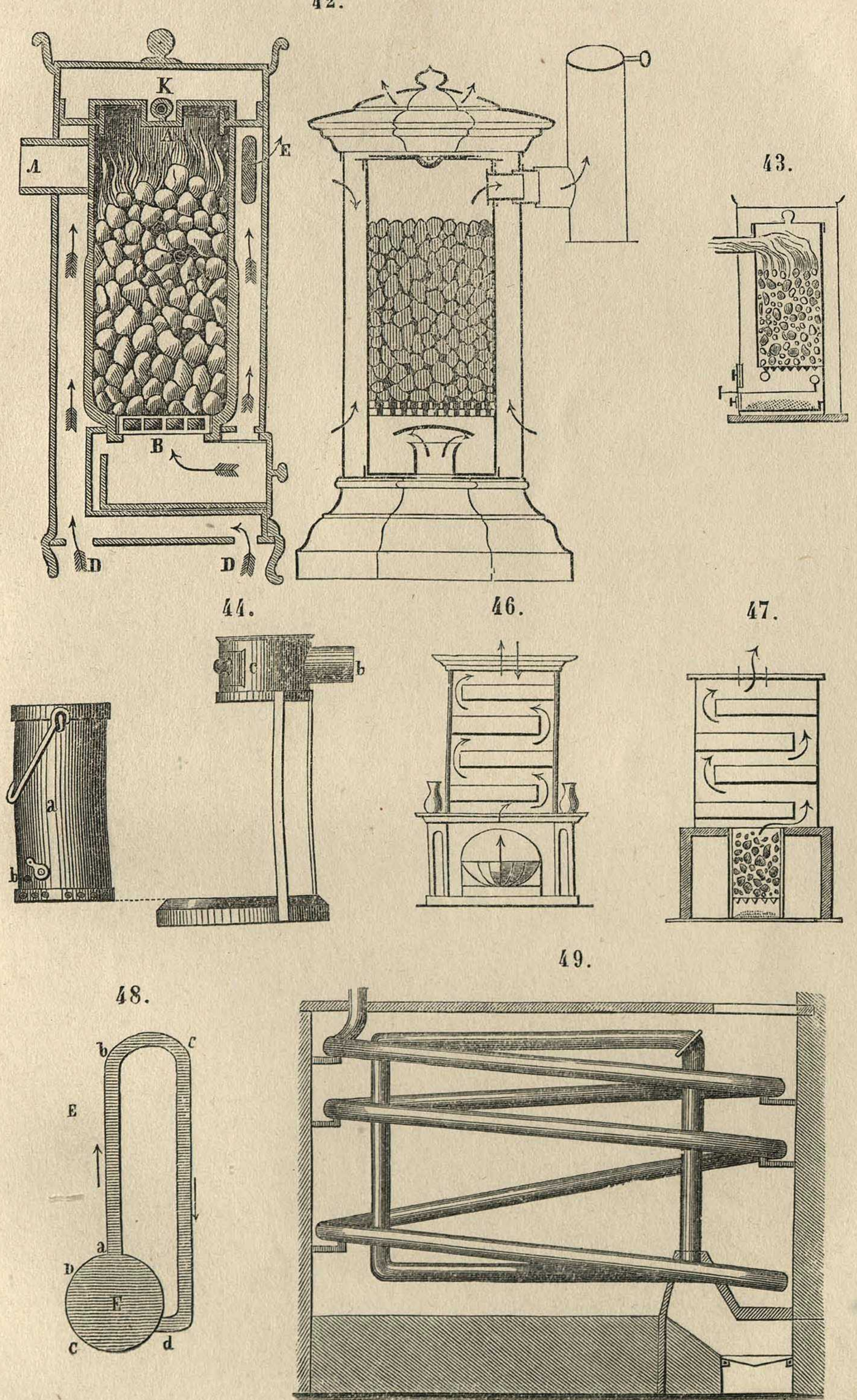
38.

35

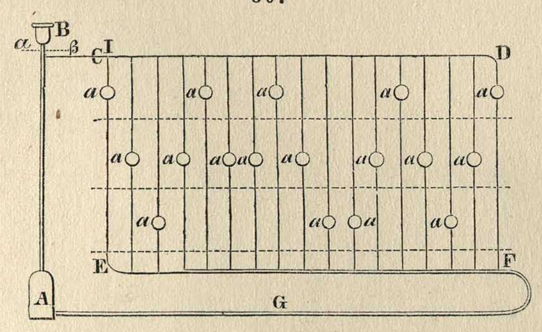
a
b
c
A
d
f
e
g

F
G

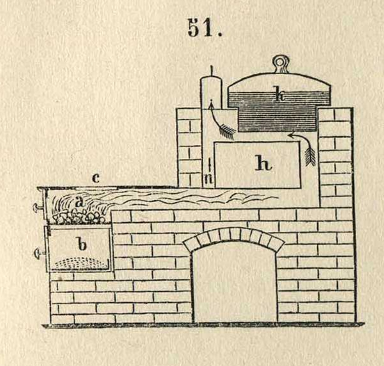

45.
A
B
C
D
E
41.
G
K
L
I
H
40.
F


42.
K
A
Л
E
B
D
D
43.
44.
c
b
a
b
46.
47.
49.
48.
b
c
E
a
b
E
c
d

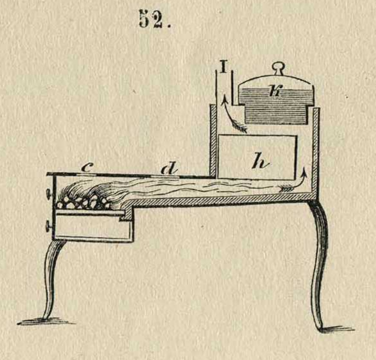
50.



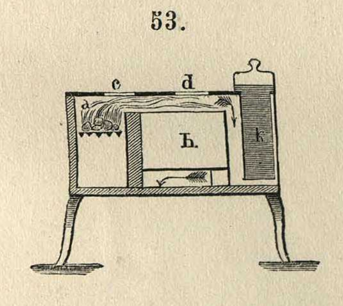
51.



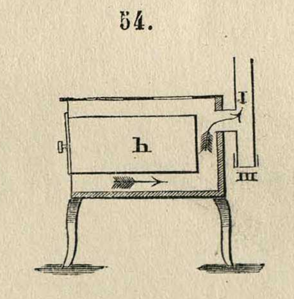
52.



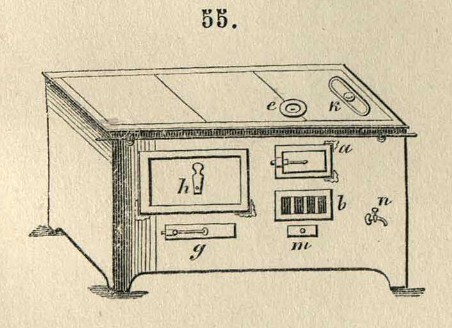
53.



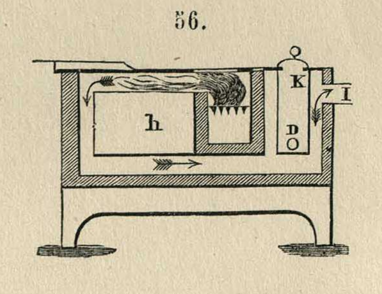
54.

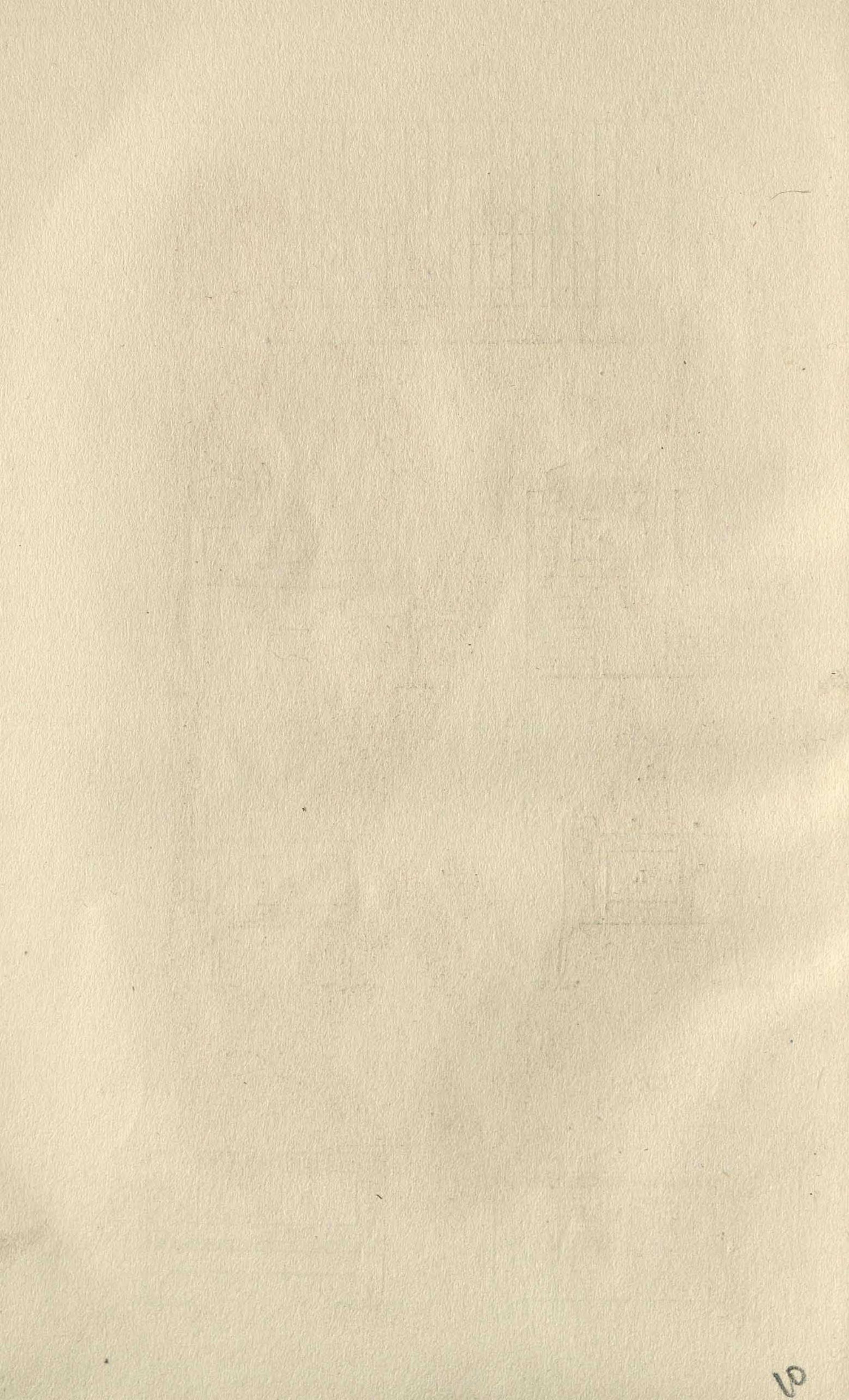


55.

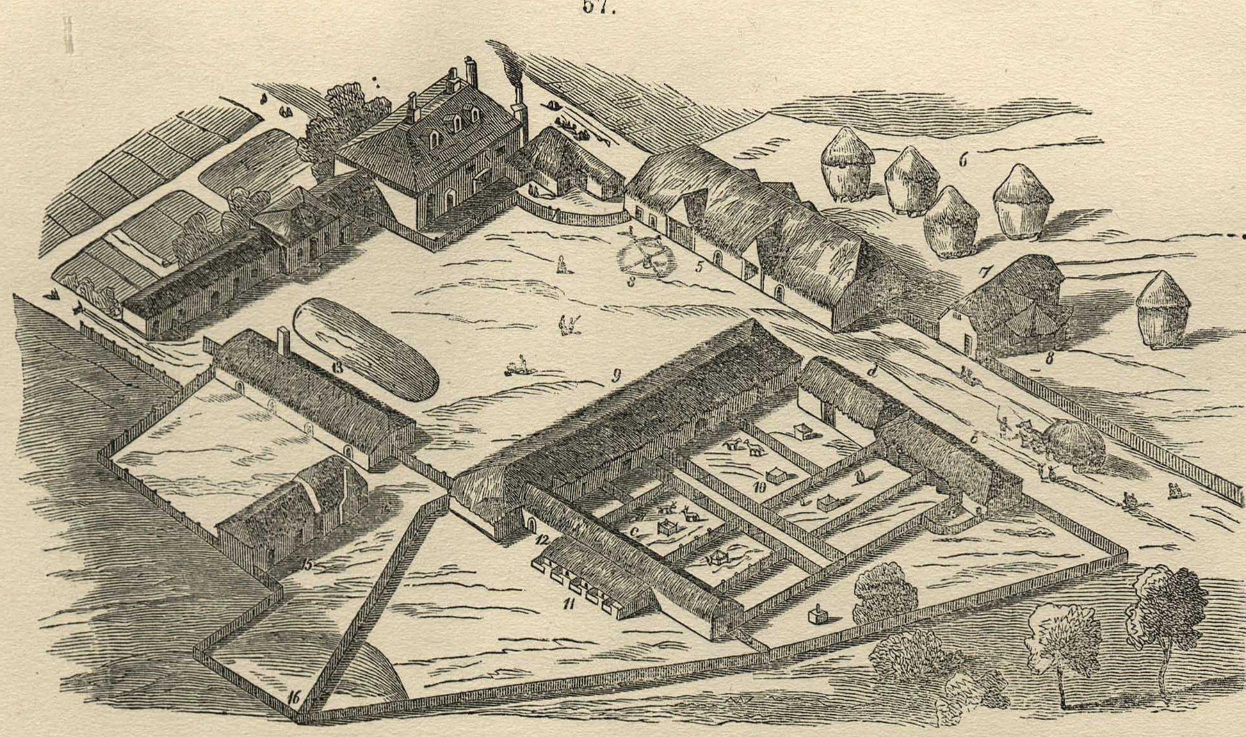


56.

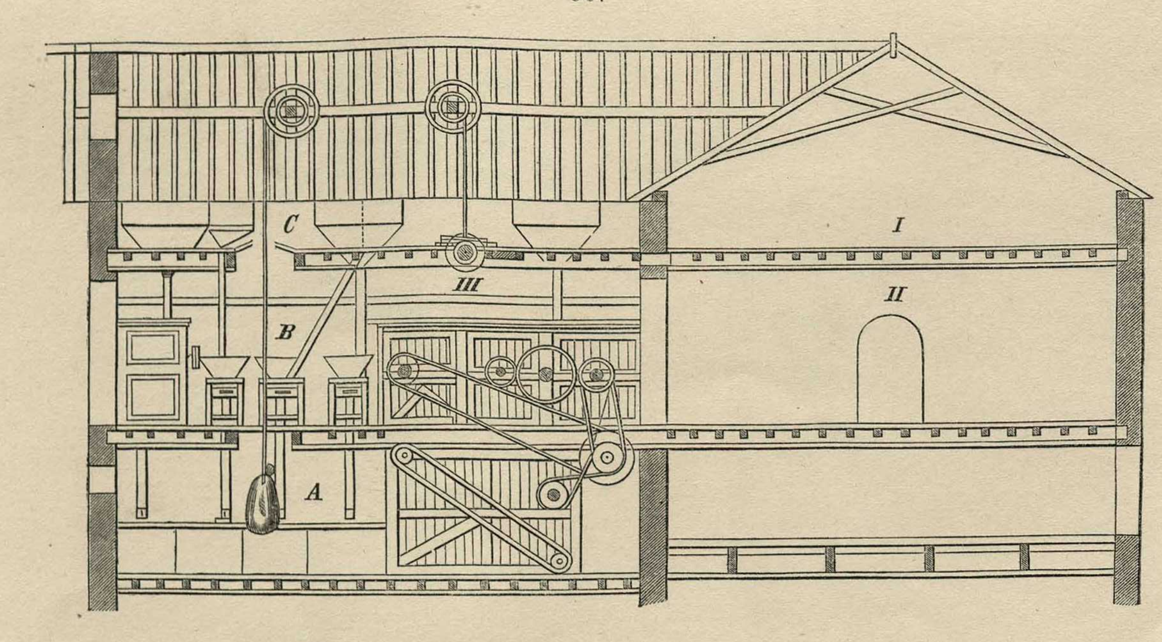




57.



58.



59.

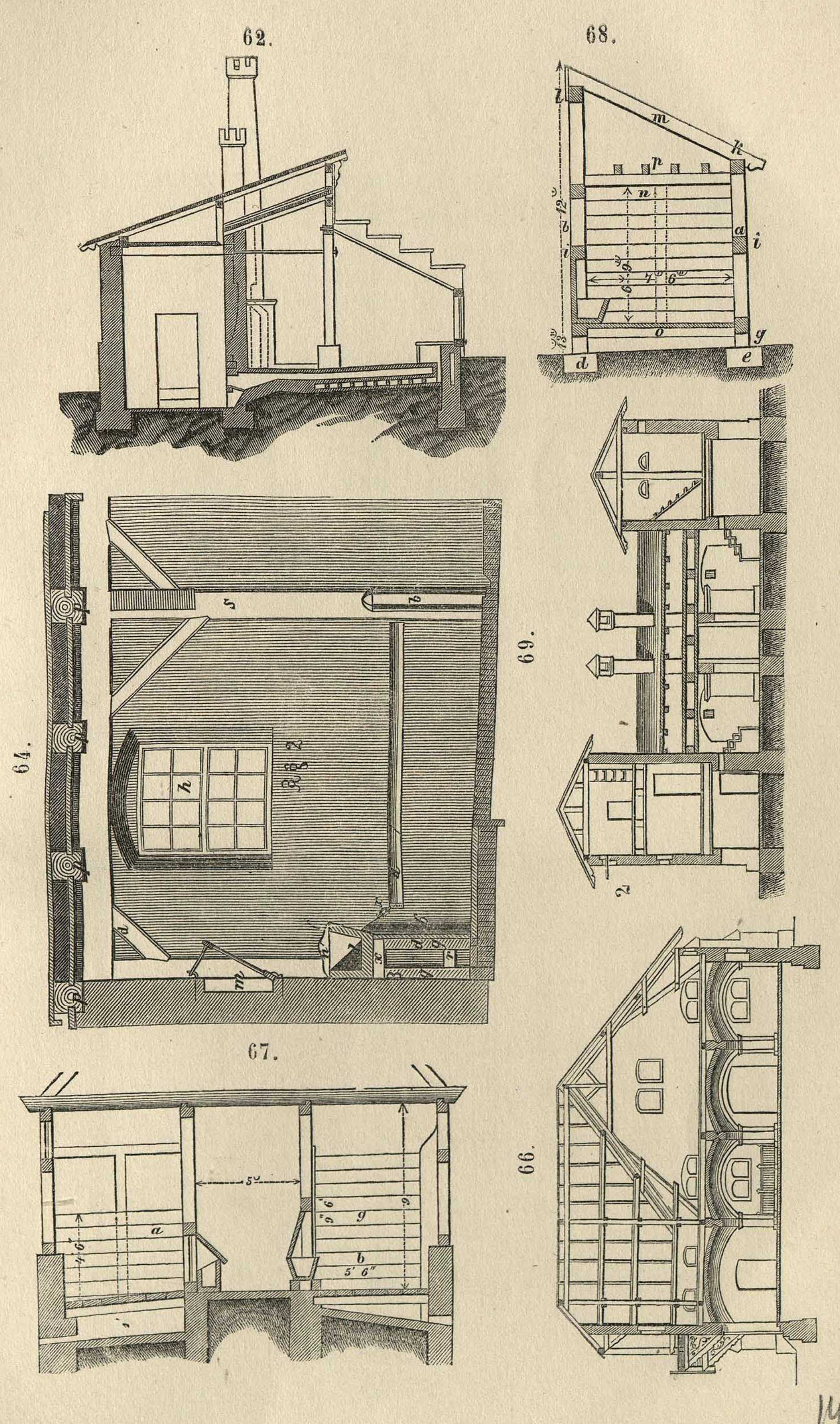
60.

61.

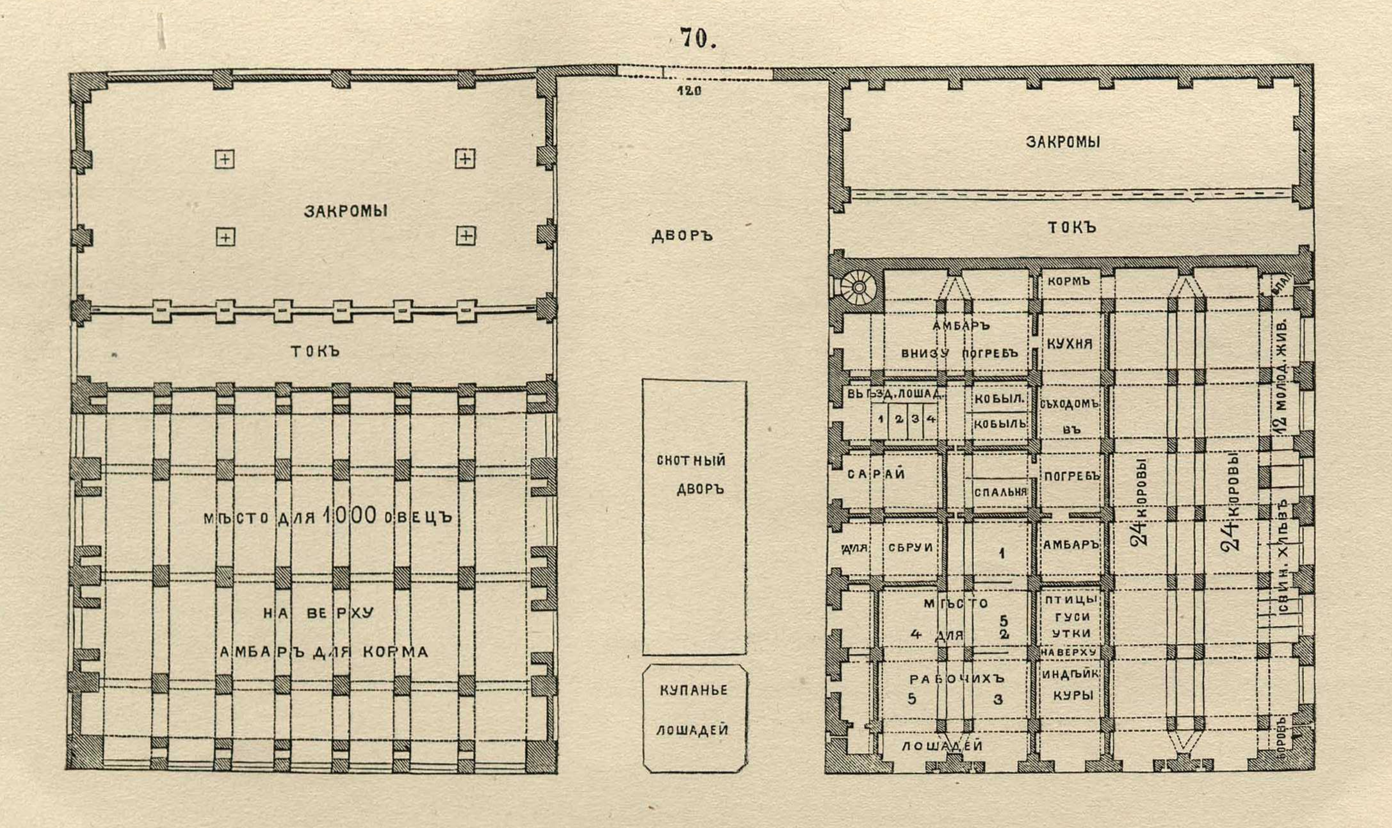
63.

65.

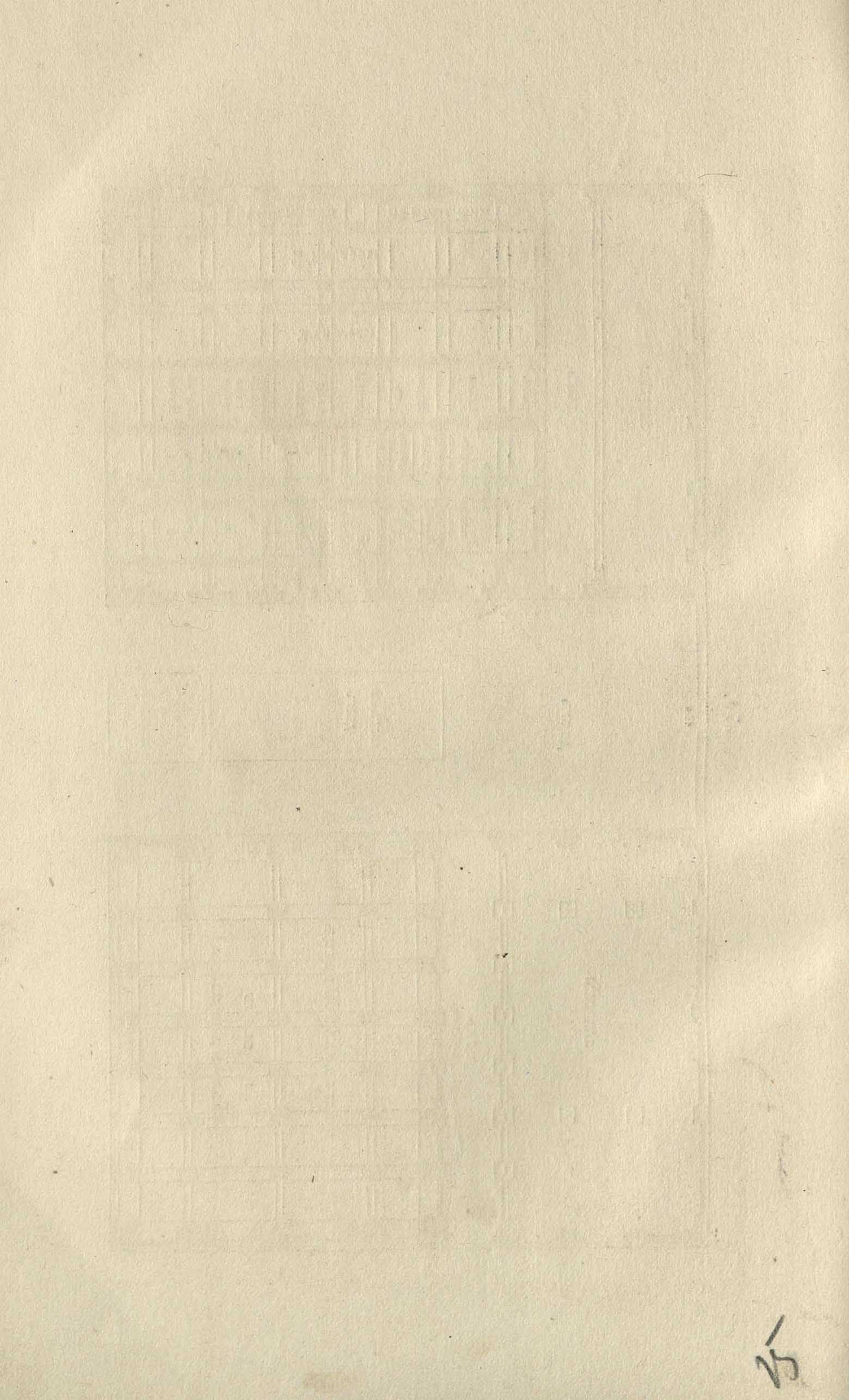
10 5 0 10 20 30 40 фут

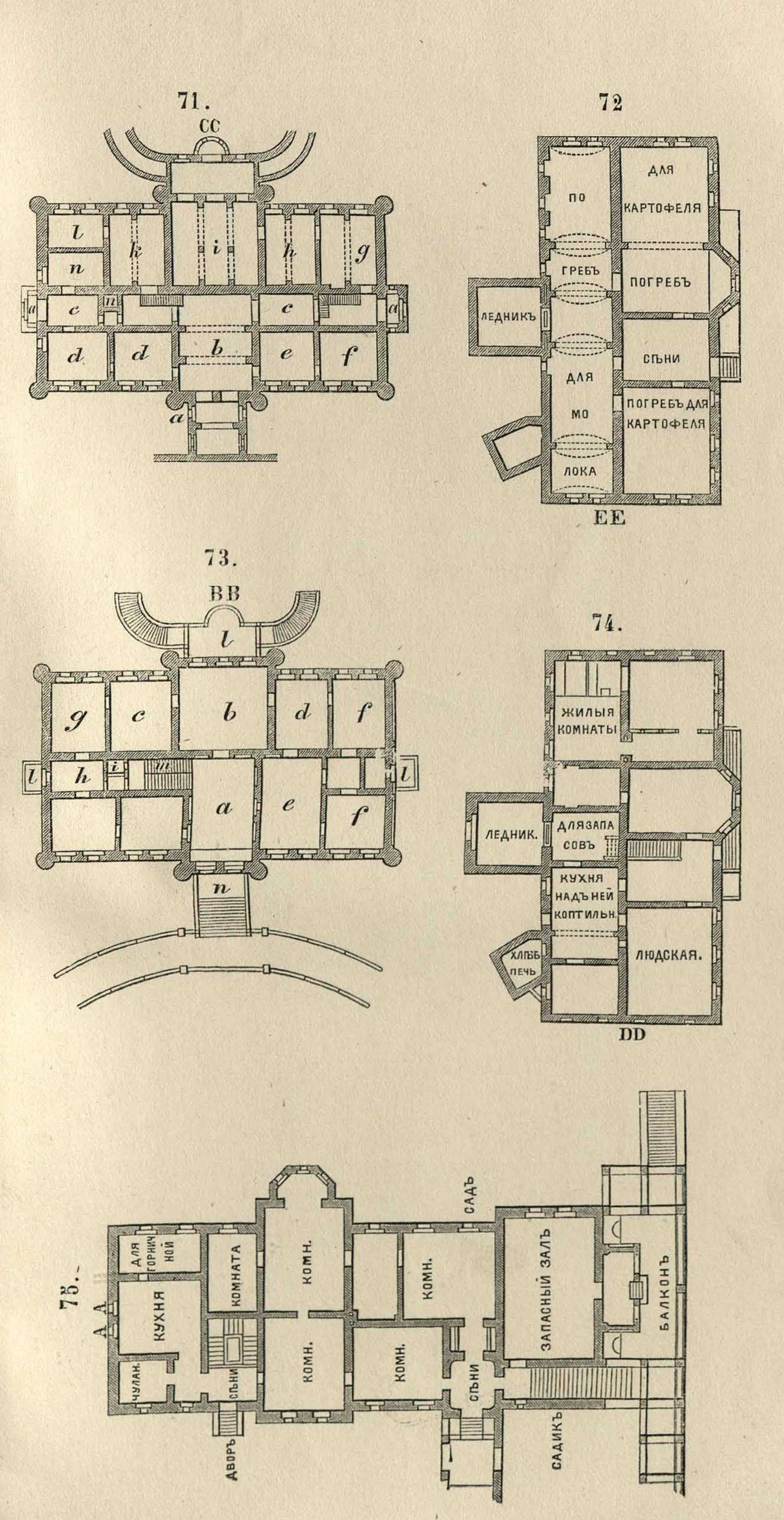

62.
68.
64.
69.
67.
66.

70.

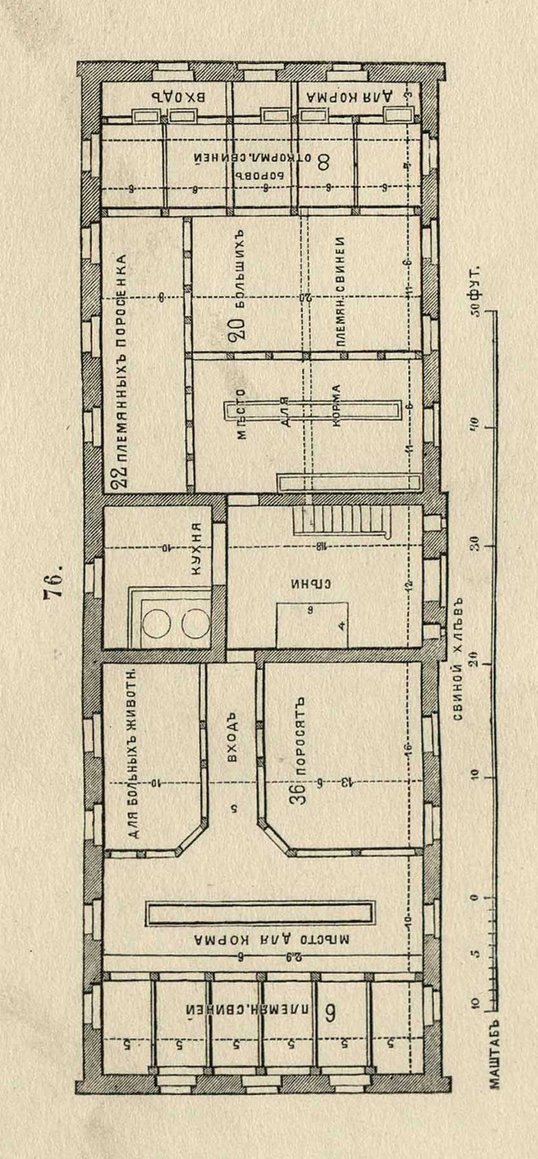


120
ЗАКРОМЫ
ТОКЪ
ДВОРЪ
ЗАКРОМЫ
ТОКЪ
КОРМЪ
КУХНЯ
СЪХОДОМЪ
ВЪ
ПОГРЕБЪ
АМБАРЪ
ПТИЦЫ
ГУСИ
УТКИ
НАВЕРХУ
ИНДЫЙК
КУРЫ
АМБАРЪ
ВНИЗУ ПОГРЕБЪ
КОБЫЛ.
КОБЫЛЪ
СПАЛЬНЯ
1
МѢСТО
5
2
РАБОЧИХЪ
3
ЛОШАДЕЙ
ВЪѢЗД.ЛОШАД.
1 2 3 4
САРАЙ
ДЛЯ
СБРУИ
4 ДЛЯ
5
12 МОЛОД.ЖИВ.
24 КОРОВЫ
24 КОРОВЫ
СВИН. ХЛѢВЪ
БОРОВЪ
СКОТНЫЙ
ДВОРЪ
КУПАНЬЕ
ЛОШАДЕЙ
МѢСТО ДЛЯ 1000 ОВЕЦЪ
НА ВЕРХУ
АМБАРЪ ДЛЯ КОРМА



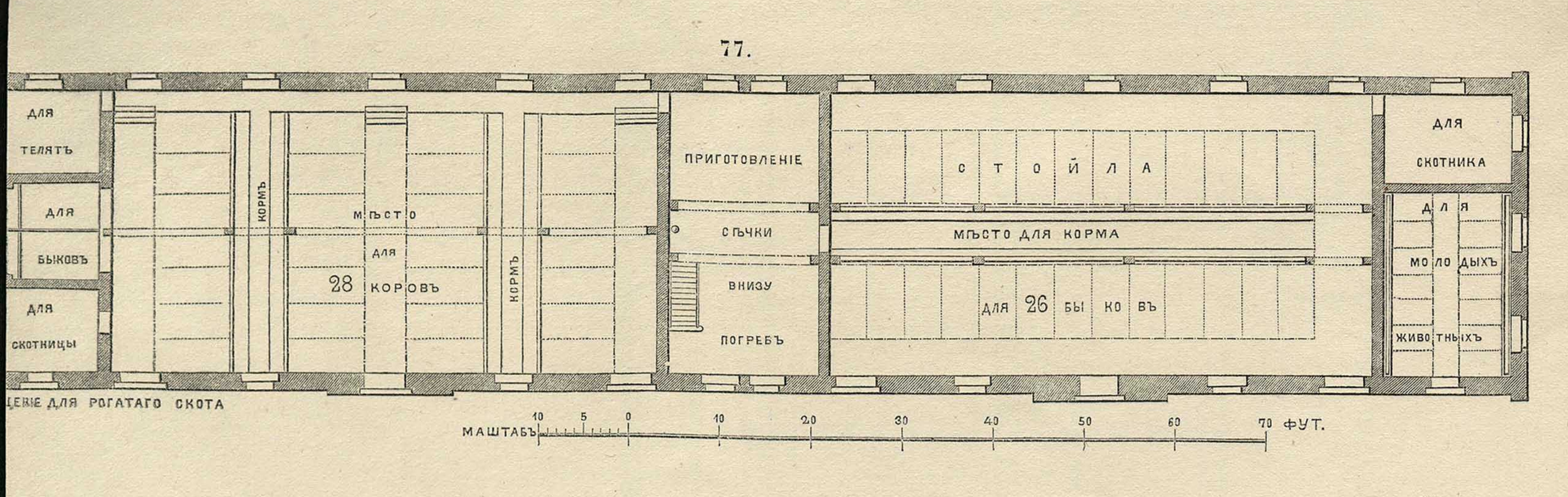

71.
CC
l
k
i
h
g
n
a
c
n
c
a
d
d
b
e
f
a
72
ПО
ДЛЯ
КАРТОФЕЛЯ
ГРЕБЪ
ПОГРЕБЪ
ЛЕДНИКЪ
СѢНИ
ДЛЯ
МО
ПОГРЕБЪ ДЛЯ
КАРТОФЕЛЯ
ЛОКА
EE
73.
BB
l
g
c
b
d
f
l
h
i
m
l
a
e
f
n
74.
ЖИЛЫЯ
КОМНАТЫ
ЛЕДНИК.
ДЛЯЗАПА
СОВЪ
КУХНЯ
НАДЪНЕЙ
КОПТИЛЬН.
ХЛѢБ
ПЕЧЬ
ЛЮДСКАЯ.
DD
75.
AA
ДЛЯ
ГОРНИЧ
НОЙ
КУХНЯ
ЧУЛАН.
КОМНАТА
СѢНИ
КОМН.
КОМН.
САДЪ
КОМН.
КОМН.
СѢНИ
ЗАПАСНЫЙ ЗАЛЪ
БАЛКОНЪ
ДВОРЪ
САДИКЪ

76.



ВХОДЪ
ДЛЯ КОРМА
8 ОТКОРМ. СВИНЕЙ БОРОВЪ
22 ПЛЕМЯННЫХЪ ПОРОСЕНКА
20 БОЛЬШИХЪ ПЛЕМЯН. СВИНЕЙ
МѢСТО ДЛЯ КОРМА
КУХНЯ
СѢНИ
ДЛЯ БОЛЬНЫХЪ ЖИВОТН.
ВХОДЪ
36 ПОРОСЯТЪ
МѢСТО ДЛЯ КОРМА
9 ПЛЕМЯН. СВИНЕЙ
СВИНОЙ ХЛѢВЪ
МАШТАБЪ
10 5 0 10 20 30 40 50 ФУТ.

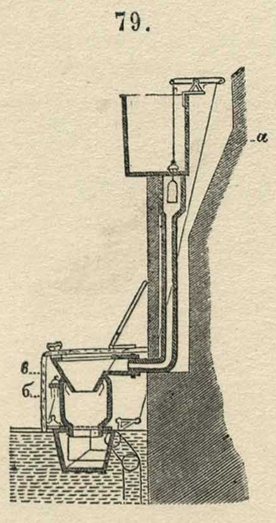
77.



ЦЕНІЕ ДЛЯ РОГАТАГО СКОТА

18

79.



а
в
б

78.

A
B
C
D
E
Сбруя
Кобылы
Мытьерѣп.
Рѣзаньерѣпы
Вода
Паровикъ
Вѣсы
Поро сята
Боров.
Плем. свиньи
Пл емя н.
Откарм.
Гуси
Сви ней
Наверху кормъ
Утки наверху
Для выведения
Куры
Выѣзд. лошад.
4
3
2
1
Лошад.
Раб.
Ила для
по 4 сто
Запасъ
Кобыла
Кобыла
Жеребят.
Мѣста
Для
3 годов.
Кобылы
Конюхи
Скота
Рогатаго
100 штукъ
Овецъ
Штукъ
700
Для откармливания
Запасъ
Запапъ
25 штукъ
Рогатаго
скота

82.



Мельница.

80.

81.

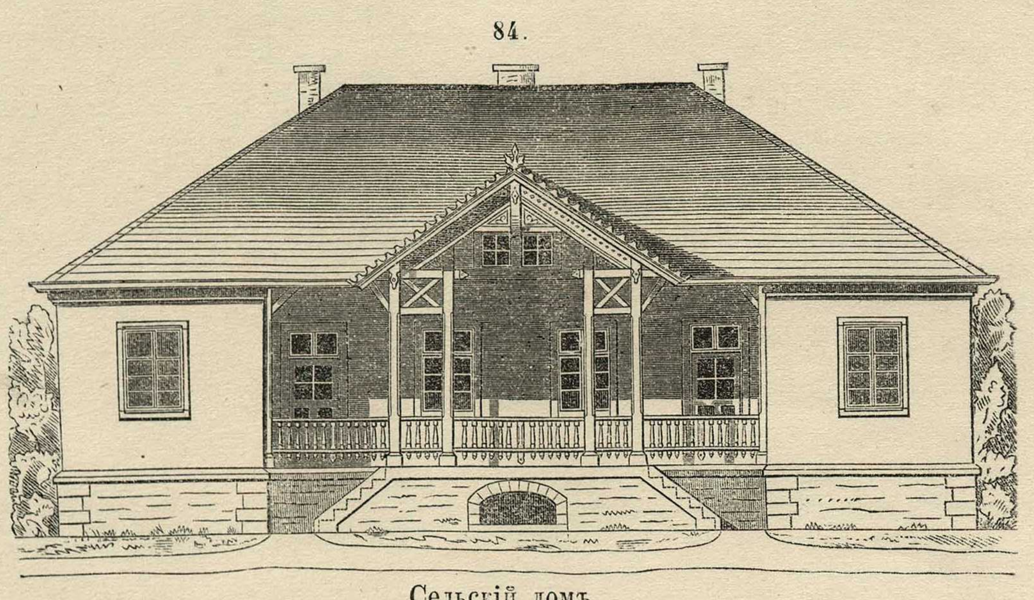
20

83.



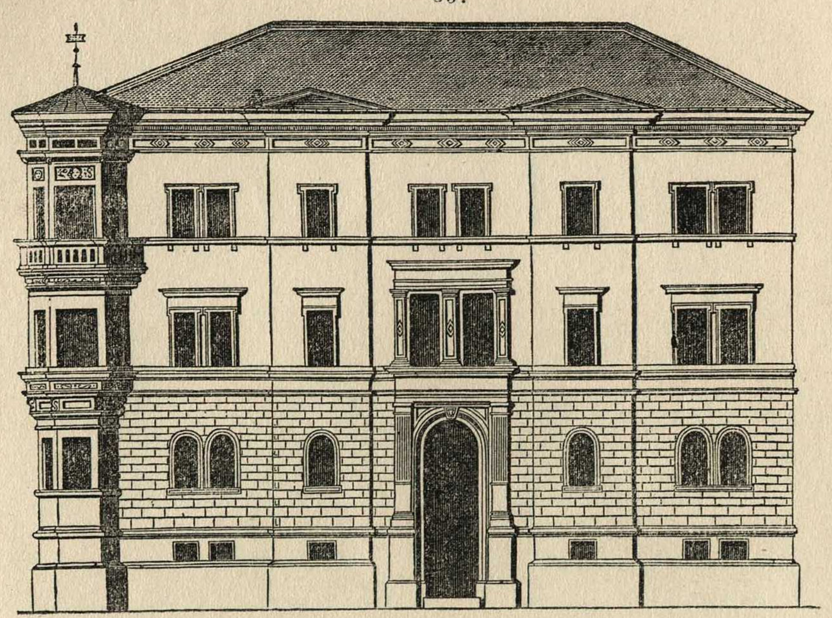
Молочная.

84.



Сельскій домъ.

85.



Городской домъ.

86.

Вертикальный разрѣзъ вѣтряной мельницы.

88.

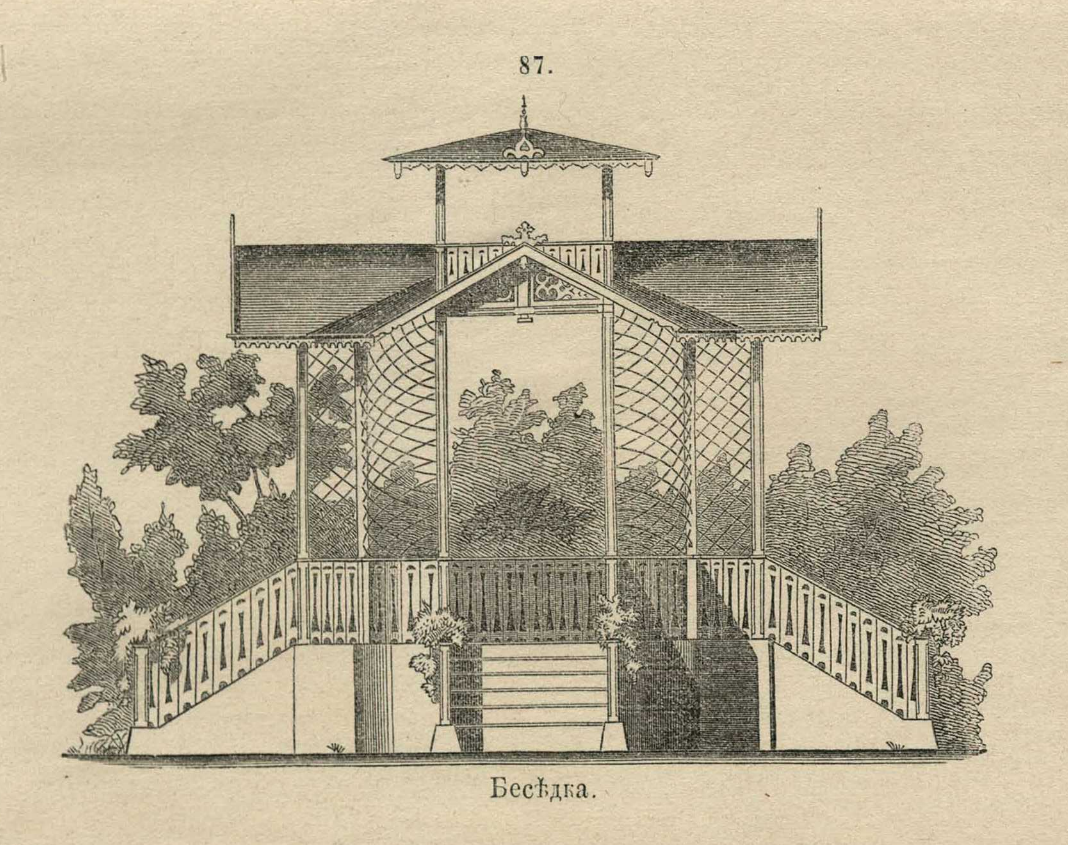
40 0 10 20 30 40 50 60 фут (*)

89.

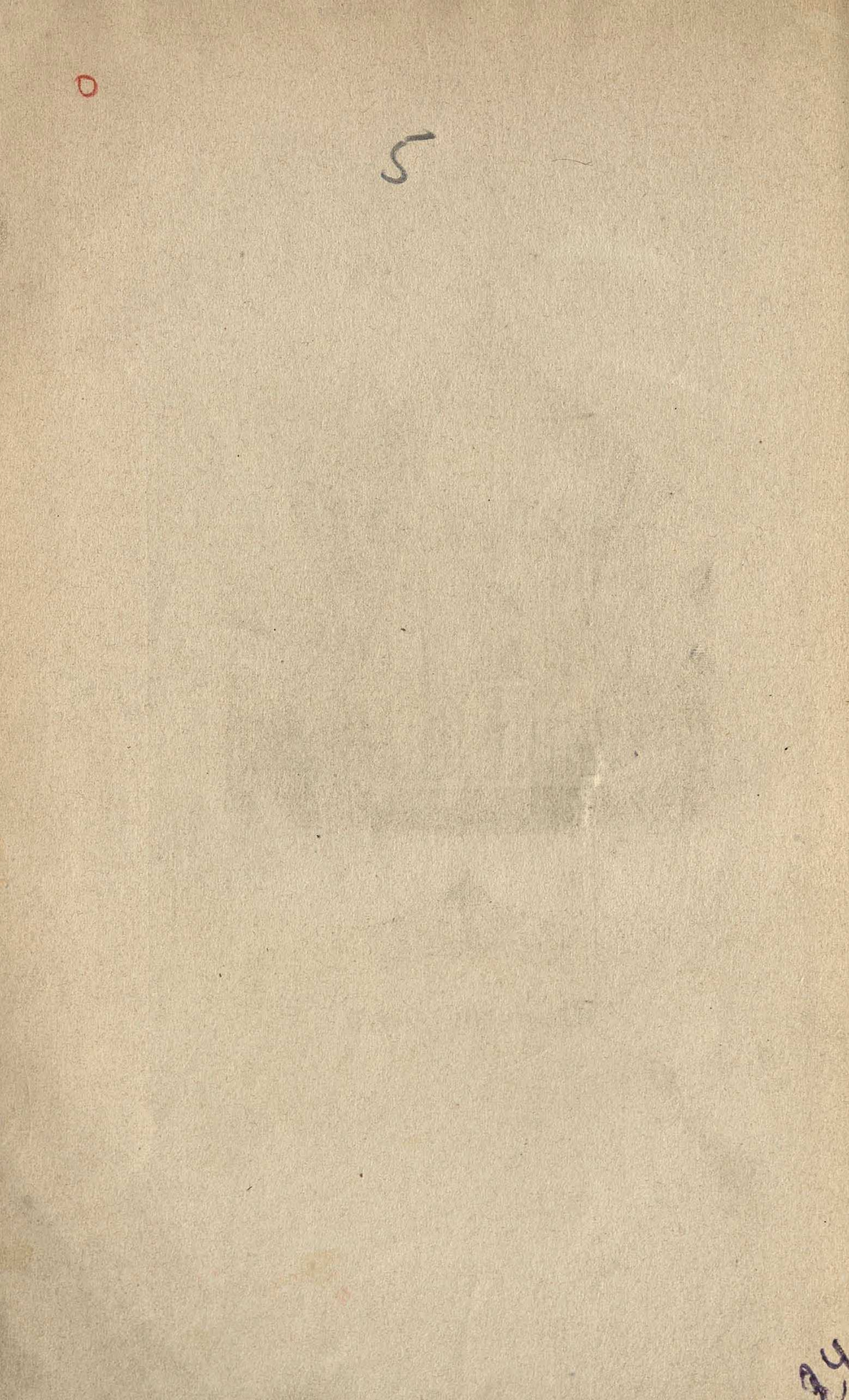
10 5 0 10 20 30 40 фут (**)

(*) Масштабъ для AA, DD, EE, (Фиг. 75, 74, 72).
(**) Масштабъ для BB, CC, (Фиг. 73, 71).

87.



Бесѣдка.






2011111359